

UNIVERSIDADE DE PASSO FUNDO

Julia Nunes Pacheco

O GOSTO PELA CIÊNCIA E PELAS AULAS DE  
CIÊNCIAS: ESTUDO ENVOLVENDO OS ANOS  
FINAIS DO ENSINO FUNDAMENTAL

Passo Fundo

2022

Julia Nunes Pacheco

O GOSTO PELA CIÊNCIA E PELAS AULAS DE  
CIÊNCIAS: ESTUDO ENVOLVENDO OS ANOS  
FINAIS DO ENSINO FUNDAMENTAL

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Educação, da Faculdade de Educação, da Universidade de Passo Fundo, sob a orientação da professora Dra. Cleci Teresinha Werner da Rosa e coorientação do professor Dr. Pedro Membiela da Universidad de Vigo – Espanha.

Passo Fundo

2022

CIP – Catalogação na Publicação

---

P116g Pacheco, Julia Nunes

O gosto pela ciência e pelas aulas de ciências [recurso eletrônico]: estudo envolvendo os anos finais do ensino fundamental / Julia Nunes Pacheco. – 2022.

1.4 MB ; PDF.

Orientadora: Profa. Dra. Cleci Teresinha Werner da Rosa.

Coorientador: Prof. Dr. Pedro Membiela.

Dissertação (Mestrado em Educação) – Universidade de Passo Fundo, 2022.

1. Ciências (Ensino fundamental). 2. Aprendizagem.  
3. Bem-estar – Estudantes. 4. Motivação na educação. I. Rosa, Cleci Teresinha Werner da, orientadora. II. Membiela, Pedro, coorientador. III. Título.

CDU: 372.83

---

Catalogação: Bibliotecária Juliana Langaro Silveira - CRB 10/2427

**A Comissão Examinadora, abaixo assinada, aprova a dissertação**

**“O gosto pela ciência e pelas aulas de Ciências na percepção de estudantes dos anos finais do ensino fundamental”**

Elaborada por

**Julia Nunes Pacheco**

Dissertação apresentada no Programa de Pós-Graduação em Educação, do Faculdade de Educação, da Universidade de Passo Fundo, como requisito parcial e final para a obtenção do grau de Mestre em Educação

Aprovada em: 17 de janeiro de 2022  
Pela Comissão Examinadora

Profa. Dra. Cleci Teresinha Werner da Rosa  
Presidente da Banca Examinadora  
Orientadora

Profa. Dra. Solange Wagner Locatelli  
Universidade Federal do ABC

Prof. Dr. Luiz Marcelo Darroz  
Universidade de Passo Fundo

Profa. Dra. Lisete Maria Lorini  
Universidade de Passo Fundo

Prof. Dr. Altair Alberto Fávero  
Coordenador do Programa de Pós-Graduação em Educação

A todos aqueles que inspiraram minha composição como sujeito e, conseqüentemente, estiveram presentes na construção deste trabalho.

Agradeço à minha família, companheiro e amigos, por acreditarem mais nos meus propósitos do que eu.

À professora Cleci por todo o aprendizado e companheirismo durante minha caminhada.

Ao Programa de Pós-Graduação em Educação que oportunizou tantos momentos de crescimento pessoal e acadêmico.

Ao CNPq pelo apoio e por acreditar na importância da pesquisa.

A Universidade de Passo Fundo que, além de contribuir para a minha formação enquanto profissional, me faz sentir parte dela.

À todas as escolas, alunos, professores, colegas e profissionais que participaram, sem os quais este estudo não seria possível.

“Estou entre aqueles que acham que a ciência tem uma grande beleza”.

Marie Curie

## RESUMO

O presente estudo parte da premissa de que a dimensão afetiva, entendida como vinculada a questões de compromisso, emoção e motivação, possui influência na qualidade do aprendizado e, portanto, constitui-se em aspecto de relevância em termos do ensino de Ciências. A problemática reside no fato de que, embora essa dimensão se revele influente no aprendizado, muitas vezes não é considerada pelos professores. O estudo dialoga, pois, com a dimensão afetiva pela voz dos estudantes e dos professores frente ao componente curricular Ciências. Para tanto, são estruturadas as seguintes perguntas de pesquisa: Quais são os sentimentos que os estudantes do Ensino Fundamental apresentam em relação à ciência e às aulas de Ciências? De que forma os professores consideram a dimensão afetiva como integrante de suas ações pedagógicas? Para respondê-las, a pesquisa está estruturada em dois estudos empíricos, além de uma ampla revisão de pesquisas publicadas na base de dados *Web of Science*, no que concerne à temática afetividade e ensino de Ciências. O primeiro estudo empírico está associado à aplicação de um questionário desenvolvido por uma equipe de pesquisadores da Espanha, Chile e Brasil e que está sendo aplicado em diferentes países. No contexto da presente dissertação, o questionário se restringiu-se a um grupo de 350 estudantes do Ensino Fundamental dos anos finais de duas escolas públicas estaduais brasileiras. O segundo estudo empírico vincula-se a entrevistas realizadas com dez professores de Ciências que atuam do sexto ao nono ano do Ensino Fundamental – Anos Finais no Brasil. Os resultados da aplicação do questionário sobre o sentimento dos estudantes do Ensino Fundamental - Anos Finais, em relação a ciência e ao ensino de Ciências – apontam a presença de alguns elementos que integram a dimensão afetiva do estudo, com destaque para a presença do compromisso de estudar ciências, da motivação extrínseca e da ausência em relação às emoções pelo estudo desta componente curricular ou, mesmo, pela própria ciência. Em relação à fala dos professores que ministram aulas de Ciências, observa-se que é possível identificar uma convergência quanto à importância para o ensino de Ciências. Todavia, alguns professores concebem a dimensão afetiva como uma relação de afeto entre professor e aluno, enquanto outros a percebem na motivação, nas emoções, na autoestima, na autoeficácia, dentre outros fatores, seguindo o considerado no presente estudo. Além disso, os professores entrevistados apontam como momento mais empolgante das aulas de Ciências, aquele em que os alunos realizam atividades experimentais.

Palavras-chave: motivação; emoções; sentimentos; dimensão afetiva.



## ABSTRACT

The present study starts from the premise that the affective dimension, understood as linked to issues of commitment, emotion and motivation, has an influence on the quality of learning and, therefore, constitutes an aspect of relevance in terms of science teaching. The problem lies in the fact that, although this dimension proves to be influential in learning, it is often not considered by teachers. The study dialogues, therefore, with the affective dimension through the voice of students and teachers in relation to the Science curricular component. To this end, the following research questions are structured: What are the feelings that elementary school students have in relation to science and science classes? How do teachers consider the affective dimension as an integral part of their pedagogical actions? To answer them, the research is structured in two empirical studies, in addition to a broad review of research published in the Web of Science database, regarding the theme affectivity and science teaching. The first empirical study is associated with the application of a questionnaire developed by a team of researchers from Spain, Chile and Brazil and which is being applied in different countries. In the context of this dissertation, the questionnaire was restricted to a group of 350 elementary school students in the final years of two Brazilian state public schools. The second empirical study is linked to interviews carried out with ten Science teachers who work from the sixth to the ninth year of Elementary School – Final Years in Brazil. The results of the application of the questionnaire on the feelings of students in Elementary School - Final Years, in relation to science and science teaching - point to the presence of some elements that integrate the affective dimension of the study, with emphasis on the presence of commitment to studying science, extrinsic motivation and the absence of emotions through the study of this curricular component or even through science itself. Regarding the speech of the teachers who teach Science classes, it is observed that it is possible to identify a convergence regarding the importance for the teaching of Science. However, some teachers conceive the affective dimension as a relationship of affection between teacher and student, while others perceive it in motivation, emotions, self-esteem, self-efficacy, among other factors, following what was considered in the present study. In addition, the teachers interviewed point to the most exciting moment in Science classes when students carry out experimental activities.

Keywords: motivation; emotions; feelings; affective dimension.

## LISTA DE QUADROS E FIGURAS

Quadro 1- Relação dos artigos selecionados para a revisão de estudos. ....	44
Quadro 2: Relação entre artigos, países e continentes que tiveram dados utilizados nos mesmos. ....	60
Quadro 3: Relação entre revistas científicas e número de publicações. ....	64
Quadro 4: Relação dos artigos com os níveis de ensino.....	66
Quadro 5: Relação dos constructos com seus referidos artigos.....	68
Quadro 6: Síntese das principais contribuições dos estudos que constituem o <i>corpus</i> deste trabalho. ....	70
Quadro 7: Síntese dos principais resultados da categoria.....	71
Quadro 8: Dimensões e itens investigados (assertivas).....	78
Quadro 9: Dimensões e itens investigados .....	80
Figura 1: Representação dos países onde houve coleta de dados para as pesquisas relatadas. ....	60

## LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1: Relação entre número de artigos e nível de ensino. ....	66
Gráfico 2: Relação entre o número de participantes do gênero feminino e masculino e escolas. .....	84
Gráfico 3: Relação do número de alunos, ano escolar e escola.....	84
Gráfico 4: Número de alunos em relação a idade e escola.....	85
Gráfico 5: Número de alunos em relação à notas e escolas.....	85
Gráfico 6: Relação entre notas e anos escolares.....	86
Gráfico 7: Número de respostas referentes às assertivas A, B, C, D e E, da questão de número dois do questionário.....	87
Gráfico 8: Respostas referentes às assertivas F, G, H e I da segunda questão do questionário. .....	87
Gráfico 9: Número de respostas referente às assertivas A, B, C, D e E.....	92
Gráfico 10: Respostas dos participantes referentes às assertivas F, G, H, I e J, da questão número três. ....	92
Gráfico 11: Respostas dos estudantes às assertivas K , L, M e N da questão três contida no questionário. ....	93
Gráfico 12: Respostas dos alunos participantes em relação às assertivas A, B, C, D e E, da questão número quatro.....	99
Gráfico 13: Relação entre número de respostas e assertivas da questão quatro.....	99
Gráfico 14: formação acadêmica dos participantes.....	105
Gráfico 15: atuação profissional dos participantes.....	106

## SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	13
2 APORTES TEÓRICOS	19
2.1 Constructos afetivos e o ensino de Ciências	19
2.1.1 Valores e Atitudes	20
2.1.2 Autoconceito, autoestima e autoimagem	23
2.1.3 Teoria Social Cognitiva e o autoconceito	25
2.2 Motivação	28
2.2.1 O entendimento de motivação na perspectiva de Bzuneck e Reeve	29
2.2.2 Motivação intrínseca e motivação extrínseca	30
2.2.3 A motivação no contexto escolar e no processo de aprendizagem	33
2.3 Emoções	36
2.3.1 Neurociência das emoções	36
2.3.2 A emoção nos processos de aprendizagem	39
3 AFETIVIDADE NO ENSINO DE CIÊNCIAS: REVISÃO DE PESQUISAS ASSOCIADAS AO CONTEXTO ESCOLAR	43
3.1 Especificações metodológicas	43
3.2 Resultados encontrados	44
3.3 Descrição dos trabalhos	46
3.4 Discussão dos estudos selecionados	58
3.4.1 Panorama geral das pesquisas	59
3.4.1.1 Distribuição geográfica dos artigos	59
3.4.1.2 Revista periódica	64
3.4.1.3 Nível de ensino	65
3.4.2 Constructos afetivos abordados nos estudos	68
3.4.2.1 Constructos afetivos específicos	68
3.4.2.2 Constructos afetivos compartilhados	70
4 CAMINHOS METODOLÓGICOS	73
4.1 Aspectos metodológicos	73
4.2 Descrição da população e <i>locus</i> da pesquisa	77
4.3 Instrumentos para produção dos dados	77
5. RESULTADOS	83
5.1 Estudo Empírico I	83

5.1.1 Dados dos participantes	83
5.1.2 Categoria 1: Compromisso com as aulas de Ciências	86
5.1.3 Motivação em relação às aulas de Ciências	92
5.1.4 Emoções em aula de Ciências	98
5.1.5 A título de síntese: a dimensão afetiva na voz dos estudantes	103
5.2 Estudo Empírico II	104
5.2.1 Formação e atuação docentes	105
5.2.2 Estruturação, objetivos e materiais utilizados na ação docente	106
5.2.3 Dimensão afetiva no planejamento, objetivo e prática docente	109
5.2.4 Percepção em relação ao ensino de Ciências: o que motiva os alunos?	111
5.2.5 A título de síntese: a percepção dos professores de Ciências acerca da dimensão afetiva e sua relação com a literatura	113
6 CONSIDERAÇÕES FINAIS	117
7 REFERÊNCIAS	121
ANEXO – Questionário aplicado aos estudantes do Ensino Fundamental – Anos Finais	131

## 1 INTRODUÇÃO<sup>1</sup>

Minha história de admiração pela ciência teve início ainda na infância, tendo o sonho de ser cientista já manifestado por meio de brincadeiras e olhares curiosos a respeito da vida, do universo e dos mistérios que os cercam. Essa relação se desenvolveu majoritariamente dentro do ambiente escolar e foi permeada por mulheres marcantes, que em sua prática docente semearam em minha vida, além de uma perspectiva crítica e reflexiva, o gosto pela ciência.

Dentre os privilégios que tive, cabe destacar o de ter me constituído enquanto sujeito dentro da escola, e, ainda que os caminhos tomados durante minha vida não tenham sido lineares, o desejo pela docência sempre esteve presente. No ano de 2015, iniciei o curso de licenciatura em Ciências Biológicas na Universidade de Passo Fundo (UPF), e através do Programa Institucional de Bolsa de Iniciação à Docência (PIBID) tive, além de um primeiro contato com a prática docente, a certeza de que isso era o que almejava. Após esse primeiro momento, comecei meus trabalhos como aluna extensionista, onde, mais do que ressignificar a trajetória acadêmica e ter experiências educacionais de maneira não formal por meio do contato com a natureza, pude entender a importância do diálogo da ciência que desenvolvemos dentro das universidades com a nossa comunidade.

Prestes a concluir o curso de graduação tive a oportunidade de participar do Programa de Iniciação Científica da UPF, de forma concomitante a um dos estágios obrigatórios. Com eles pude perceber, de forma empírica, como a ciência pode chocar, desacomodar, questionar, despertar autonomia e proporcionar uma leitura crítica a respeito da realidade. Desde então, optei por imergir no âmbito do ensino de Ciências, sendo grata por tudo que a universidade oportunizou durante minha formação acadêmica, ocasionando em um sentimento positivo acerca da ciência e ao ensino de Ciências, que acabou resultando no presente estudo e no desejo de que todos os sujeitos tivessem esse mesmo sentimento.

Logo após a graduação, escolhi me aventurar em novos territórios, iniciando a Especialização em Linguagens e Tecnologias na Educação, pelo Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Sul-rio-grandense, o qual concluí no primeiro semestre de 2021. De forma síncrona ao curso de especialização, ingressei o mestrado no Programa de Pós-Graduação em Educação (PPGEdu), na mesma instituição da minha graduação. Neste programa encontrei a possibilidade da realização desta pesquisa, a qual apresenta uma problemática que vem ao

---

<sup>1</sup> Em função do caráter híbrido do texto e envolvendo a trajetória acadêmica, toma a liberdade de fazer uso do discurso na primeira pessoa em determinados momentos como forma de realçar que se trata de relatos pessoais.

encontro dos questionamentos e inquietações que já se manifestavam durante toda a trajetória acadêmica. Participar deste estudo e investigar a dimensão afetiva no ensino de Ciências é mais um dos grandes privilégios dos quais pude disfrutar durante minha caminhada, promovendo grandes aprendizados acadêmicos, sociais, educacionais e pessoais.

A partir dessa oportunidade trazida pelas discussões e projetos desenvolvidos no Grupo de Pesquisa em Educação Científica e Tecnológica (GruPET) da UPF e em especial pelo projeto “O despertar para a Ciência na Educação Básica: um estudo comparativo entre Brasil e Espanha”<sup>2</sup> passei a realizar leituras e participar de discussões que me permitissem adentrar na temática e formular as questões das quais passo a discutir na sequência.

Dessa forma, tomamos como início da problemática o fato de que os países ao reconhecerem o papel estratégico do ensino de Ciências no seu desenvolvimento econômico e social, acabam por consagrá-lo como estratégico para satisfazer as necessidades fundamentais da população. Disso decorre a preocupação que atualmente observamos, por parte dessas comunidades com o ensino de Ciências na Educação Básica. Tal preocupação centra na falta de identificação dos estudantes com as disciplinas que integram essas áreas do conhecimento, repercutindo de imediato na redução do número de alunos que optam por seguir carreiras científicas, como as vinculadas a Física, Química e Engenharias.

Sobre isso Cachapuz et al. (2005, p. 7) mostram que “é necessário uma reorientação da educação científica para responder ao grave problema do fracasso escolar de elevadas percentagens de cidadãos e cidadãs. Fracasso esse que se traduz na falta de interesse e inclui mesmo a recusa face aos estudos em ciências”. A falta de identificação dos estudantes com as Ciências Naturais vem trazendo repercussões em, pelo menos, duas direções: no número cada vez menor de adolescentes que almejam uma formação nessa área do conhecimento e no processo de alfabetização científica desses estudantes, considerado como o modo pelos quais os indivíduos se tornam mais críticos.

Sobre a primeira questão apontada por Cachapuz et al. (2005) e vinculando-a ao componente curricular Física, mencionamos que de acordo com o estudo de Brock (2010) um dos fatores que contribuem significativamente para que os estudantes do ensino médio optem por cursar Física é o fato de ter professores que despertam o interesse e motivam os acadêmicos para essa área. Simões (2013) em uma investigação semelhante apontou que o sentimento de

---

<sup>2</sup> Projeto vinculado ao Programa Ciência na Escola financiado pelo Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq) – Chamada MCTIC/CNPq n. 05/2019, coordenado pela professora Dra. Cleci Teresinha Werner da Rosa e com colaboração do professor Dr. Pedro Membiela da Universidad de Vigo, respectivamente, orientadora e coorientador da presente dissertação.

autoeficácia está relacionado ao interesse por cursar Física, inferindo que o professor é um dos principais responsáveis por desenvolver emoções positivas que influenciam na escolha da carreira. Pimentel (2019), por sua vez, mostra que vivenciar experiências positivas em relação a Física durante a educação básica, proporciona que os estudantes se sintam instigados a cursar Física no ensino superior.

Tais exemplos, que também podem se estender ao ensino de Ciências no geral, demonstrando a importância que a dimensão afetiva exerce na aproximação dos estudantes com essa área do conhecimento. O que remete a discussão sobre a importância de que na educação básica os professores considerem em seu fazer pedagógico aspectos como autoconceito, autoeficácia, emoções, motivação, entre outras, que permitem aos jovens experimentar sentimentos positivos em relação a esse corpo de conhecimentos.

A relação afeto-cognição como possibilidade de proporcionar uma educação que estimulem os estudantes a gostar de Ciências e a buscar as carreiras científicas mostram-se tão urgente quanto necessária neste século XXI. Assim, reportamo-nos à necessidade de reconhecer a afetividade no desenvolvimento humano como forma de se contrapor a uma visão racionalista, na qual a subjetividade humana, assim como a afetividade, estava desvinculada do mundo racional ao qual o homem pertence. Como decorrência dessa visão distorcida, a educação acabou por ignorar esse aspecto na sua prática pedagógica, vendo o aluno apenas no seu aspecto cognitivo (ROSA, 2001). Nesse sentido, Maturana (2009) discute que acabamos por aceitar uma visão materializada de que existe uma superioridade dos processos racionais, aqueles que supostamente nos caracterizam como seres humanos, sobre os emocionais, relacionando os últimos a algo primitivo e ignorando que esses processos racionais possuem fundamentação nas emoções. Em suas palavras,

todos os conceitos e afirmações sobre os quais não temos refletido, e que aceitamos como se significassem algo simplesmente porque parece que todo o mundo os entende, são antolhos. Dizer que a razão caracteriza o humano é um antolho, porque nos deixa cegos frente à emoção, que fica desvalorizada como algo animal ou como algo que nega o racional. Quer dizer, ao nos declararmos seres racionais vivemos uma cultura que desvaloriza as emoções, e não vemos o entrelaçamento cotidiano entre razão e emoção, que constitui nosso viver humano, e não nos damos conta de que todo sistema racional tem um fundamento emocional (MATURANA, 2009, p. 13).

Hoje, tal situação não é mais permitida, pois é público que eventos afetivos interferem no desempenho do aluno na escola, cuja repercussão mais imediata está na falta de estímulo por ser cientista ou por aprender sobre Ciências.



Sinatra, Broughton e Lombardi (2014) apontam que na última década as emoções têm exercido um papel crucial no desempenho dos alunos. Entretanto, como reconhece Tomas e Ritchie (2012, p. 27), “poucos estudos concentraram-se no papel das emoções dos alunos na aprendizagem da ciência”. Pekrun (2007) sugere que as emoções positivas melhoram os resultados acadêmicos por promover a atenção em relação as tarefas, o controle sobre as estratégias de aprendizagem - inclusive as de natureza metacognitiva, e fortalece a motivação por aprender. Em contraste, as emoções negativas afetam a motivação e a autorregulação frente as atividades escolares (PEKRUN; PERRY, 2014), pois ativam a ansiedade e o desinteresse levando a baixos rendimentos acadêmicos.

A motivação como lembra Bandura (1993) e Bzuneck (2001a) é um aspecto associado às emoções e possibilitam aos estudantes ter controle da situação de aprendizagem e atribuir valor a ela. O sentimento de autoeficácia, por sua vez, é considerado propulsor das emoções do desempenho acadêmico como salientado por Pekrun e Perry (2014).

A questão posta a discussão é a relação entre as emoções, motivação, sentimento de autoeficácia, entre outros aspectos que caracterizam o domínio afetivo com mostram Lafortune e Saint-Pierre (1996) e o gosto por estudar Ciências: quais os sentimentos dos estudantes em relação a ciência ao entrarem em contato com os conteúdos abordados na escola básica? Estariam esses conteúdos voltados a promover o encantamento pela ciência e a despertar o interesse dos estudantes? Que relações são estabelecidas pelos estudantes com a Ciência a partir de suas primeiras reflexões sobre o corpo de conhecimentos dessa componente curricular? Que concepções sobre ciência a componente curricular Ciências tem proporcionado aos estudantes da educação básica? Essa concepção está relacionada aos conhecimentos abordados ou as metodologias utilizadas pelo professor? Que ações pedagógicas ou estratégias de ensino são mais favorecedoras de um sentimento positivo em relação a Ciências?

Tais questionamentos levam a buscar estabelecer relações entre a Ciência presente na escola e os sentimentos dos estudantes, bem como a influência que isso tem na escolha por carreiras científicas. A constatação dessa necessidade que precisa ser refletida e analisada é que desencadeou o presente estudo, todavia, estamos cientes de que não bastam diagnósticos do sistema educacional ou mesmo pesquisas que indiquem “potenciais de ação”, mas propostas de ensino concretas e efetivas, permitindo subsidiar os professores para agirem e intervirem na realidade. Por isso, nosso estudo terá como eixo central investigar os sentimentos dos estudantes da educação básica em relação a Ciências e a disciplina de Ciências de modo a possibilitar um repensar dos professores sobre a sua prática.

Sobre isso destacamos que a problemática que tem levado os estudantes a se afastarem das carreiras científicas, não é algo exclusivamente do sistema educacional brasileiro, mas tem sido apontado por estudos em diferentes países como veremos no relato de estudos apresentados ao longo dos capítulos seguintes. O apresentado somado à problemática que assola o ensino de Ciências, particularmente no Brasil, e o desejo por provocar mudanças nesse ensino, conferem ao presente estudo os seguintes questionamentos nos quais pretendemos nos debruçar na busca por discutir alternativas: Quais os sentimentos que os estudantes do Ensino Fundamental apresentam em relação a ciência e as aulas de Ciências? De que forma os professores consideram a dimensão afetiva como integrante de suas ações pedagógicas?

Diante desses questionamentos temos como objetivo geral do estudo investigar o compromisso, motivação e emoções dos estudantes do Ensino Fundamental- Anos Finais para com a ciência e as aulas de Ciências, bem como o modo como os professores desse nível de escolarização consideram tais sentimentos em seu planejamento escolar.

Tal objetivo está circunscrito por objetivos específicos assim definidos:

- Discorrer sobre a dimensão afetiva e seus construtos no campo educacional;
- Mapear e analisar estudos estrangeiros associados a dimensão afetiva no ensino de Ciências;
- Analisar a presença da dimensão afetiva nos objetivos educacionais dos professores que ministram aulas de Ciências nessa etapa de escolarização.

Para tanto, foi desenvolvida uma pesquisa qualitativa envolvendo dois estudos empíricos, além de uma revisão de estudos: o primeiro estudo empírico está associado a aplicação de um questionário para um grupo de 350 estudantes do Ensino Fundamental – Anos Finais de duas escolas públicas estaduais de Passo Fundo, RS. O segundo estudo empírico vincula-se a entrevistas realizadas com dez professores de Ciências que atuam do sexto ao nono ano na região de Passo Fundo, RS.

O foco, como mencionado, esteve em verificar os sentimentos dos estudantes em relação à ciência e ao ensino de Ciências, estabelecendo diálogos com a literatura especializada, com os próprios estudantes e com os professores que ensinam Ciências. Para o estudo de revisão de literatura foi utilizada uma abordagem qualitativa na forma de estudo bibliográfico, identificando um conjunto de 27 trabalhos na forma de artigos científicos publicados em língua inglesa na base *Web of Science*. Esses artigos foram lidos, analisados, descritos e classificados a partir de duas grandes categorias: panorama geral dos estudos, contemplando distribuição

geográfica, revistas científicas e nível de ensino; e constructos afetivos, envolvendo a organização a partir dos identificados nos estudos.

No primeiro estudo empírico, fizemos uso de um questionário elaborado a partir de um estudo que está sendo desenvolvido em outros países com o mesmo objetivo. Esse questionário que será apresentado no capítulo referente a metodologia, é integralizado por três dimensões e em conjunto de assertivas. Por fim, temos o segundo estudo no qual realizamos entrevistas semiestruturadas com dez professores que atuam no ensino de Ciências no Ensino Fundamental – Anos Finais.

Para localizar o leitor em relação ao texto, mencionamos que em sua estrutura organizacional ele compreende cinco capítulos. O primeiro refere-se a Introdução e, o segundo capítulo, apresenta os aportes teóricos que buscam discorrer sobre o entendimento da dimensão afetiva. O terceiro capítulo, apresenta o estudo de revisão desenvolvido a partir na base *Web of Science*. O quarto capítulo se ocupa de apresentar a metodologia utilizada, evidenciando os dois estudos empíricos. O quinto capítulo é reservado aos resultados obtidos com os dois estudos empíricos: o primeiro vinculado a aplicação do questionário para o universo de 350 estudantes; e o segundo associado as entrevistas com os dez professores. Por fim, e antes de listarmos os referenciais, são apresentadas as considerações finais, as quais se ocupam de dar um fechamento a dissertação frente aos três momentos da pesquisa desenvolvidos, bem como apontar possibilidades de sua continuidade.

## 2 APORTES TEÓRICOS

O presente capítulo aborda os aspectos teóricos vinculados à dimensão afetiva nos processos educativos, mais especificamente os vinculados a sentimentos que os estudantes desenvolvem em relação aos conteúdos escolares. Para tanto, tomamos como critério de seleção para compor esse capítulo, os constructos afetivos presentes no questionário aplicado aos estudantes e sobre os quais objetivamos discorrer nesse estudo.

### 2.1 Constructos afetivos e o ensino de Ciências

“Se falta autoeficácia, as pessoas tendem a se comportar de maneira ineficaz, embora saibam o que fazer (BANDURA, 1982, p. 127)”.

Esta subseção aborda conceitos pertencentes à dimensão afetiva e que envolvem aspectos como valores, atitudes, autoconceito e autoeficácia. A motivação e as emoções são tratadas de forma mais aprofundada e integram as seções seguintes.

O termo afetividade, do latim *afficere*, pode ser definido como um conjunto de fenômenos afetivos como emoções, sentimentos, atitudes, etc. O contexto escolar é marcado por diversos fenômenos, entre eles está a afetividade, influenciando na natureza das relações entre o sujeito e seu objeto de conhecimento (LEITE, 2011). A dimensão afetiva pode ser abordada de diferentes maneiras, pois existe certa dificuldade em conceituá-la, podendo ser confundida com afeto, ânimo ou outros sentimentos (TASSONI, 2011).

Essa dimensão afetiva nunca foi negada no que se refere à constituição humana, mas devido a processos históricos envolvendo visões dissociativas entre razão e emoção, provenientes do dualismo cartesiano entre corpo e alma, dificilmente assume um protagonismo (LEITE, 2011), assunto que abordaremos de forma mais detalhada durante este trabalho. Segundo o autor, essa concepção é ainda agregada por uma ideia de superioridade que a razão exerce sobre a emoção, sendo, por vezes, relacionada à falta de racionalidade e tomada de decisões equivocadas. Essas concepções tiveram forte influência nas escolas, currículos e programas educacionais, fazendo com que considerassem apenas as dimensões cognitivas em suas atividades. Um exemplo está nos estudos dos objetivos educacionais que tradicionalmente tem sido contemplado apenas em termos cognitivos ou cognitivos e motores.

Somente com o avanço em relação aos estudos envolvendo as emoções foi que tal visão vem sendo deixada de lado, entendendo-se que o ser humano apresenta processos afetivos e

cognitivos indissociáveis. Considerando o conceito e relevância da dimensão afetiva, apresentaremos na sequência alguns dos elementos que a compreendem.

### 2.1.1 Valores e Atitudes

Os valores considerados como um conjunto de princípios que o sujeito mantém a respeito do que o cerca, e assim como suas crenças, orientam a conduta pessoal, e são influenciados pelo contexto cultural no qual se está inserido (PINHEIRO, 2003). Este contexto cultural, que Rogoff (2005) entende como comunidades culturais, é de suma importância para o desenvolvimento do sujeito, que se dá por meio da participação nessas comunidades. Segundo a autora, cada comunidade cultural tem sua definição do que é importante, do que é sucesso, ou do que é necessário aprender e ensinar. Uma comunidade onde a ascensão social acontece por meio de um curso superior ou ingresso na universidade, tende a valorizar o conhecimento acadêmico; ao contrário das comunidades que vivem em contato com a natureza, onde o conhecimento a respeito da natureza proporciona maior vantagem. Por assim dizer, o valor atribuído a determinadas metas ou atividades pode variar culturalmente, tendo influência no ensino e na aprendizagem. Nesse sentido, Pinheiro (2003) exemplifica:

a crença de que conteúdos que envolvem cálculos matemáticos são melhor compreendidos por homens do que por mulheres, por exemplo, podem interferir no desempenho de uma estudante. Ainda, acreditar que estudar e saber Física é algo que só pessoas muito inteligentes podem conseguir pode provocar sentimento de impotência diante dos conteúdos desta disciplina (PINHEIRO, 2003, p. 58).

No que tange as atitudes, existe uma inconsistência em sua definição, já que o termo pode ser empregado de diferentes maneiras dependendo da perspectiva teórica adotada. Para os fins da presente dissertação, consideramos neste trabalho a definição adotada por Pinheiro (2003), na qual ela representa uma percepção, ideia, ou conceito que o sujeito mantém sobre si mesmo e sobre seu entorno. Ou ainda, segundo Cavazza (2008, p. 16) “processos da consciência individual que determinam a ação”. Segundo ainda o autor, existe uma tendência em confundir o termo atitude com opinião, sendo que as atitudes estão situadas dentro da dimensão afetiva, compreendendo o que atrai o sujeito ou não; já as opiniões possuem uma base mais ligada à cognição, por exemplo, ao julgar se algo é justo ou não, e tendem a ser explicitadas verbalmente. O mesmo autor ainda destaca que, apesar da existência de tal distinção, as atitudes e as opiniões possuem relação, mas isso não significa que o sujeito não possa apresentar uma opinião incoerente com suas atitudes.

Pinheiro (2003) aponta que a atitude do professor a respeito de determinada disciplina pode implicar na ideia que os alunos têm da mesma, tendo influência na rejeição ou não desta disciplina pelo educando. Para a autora, essa ideia também é capaz de interferir no comportamento do sujeito, assim como na escolha do seu destino profissional. Isso vai ao encontro do que diz Cavazza (2008), quando descreve a existência de um julgamento emocional que antecede a consciência. A autora explicita que “quando o ser humano se põe em relação com o próprio ambiente (físico e social) e começa a formar o próprio conhecimento a seu respeito, antes ainda que uma base descritiva, ele o faz sobre uma base emotiva. Ainda sobre isso, Cavazza (2008) aponta que,

na lembrança parece evidente o primado da dimensão emotiva: quando procuramos lembrar uma pessoa, um evento, um filme, um trecho de música, conseguimos evocar em nossa mente primeiro o fato de que nos agradou ou não, e só depois as suas características. Antes, por vezes, não conseguimos ir além da sensação lindo/feio, a não ser que alguém ou algo venha em nosso auxílio com alguma informação suplementar. A primeira reação emotiva do organismo não é ainda uma atitude, todavia já está apta a influenciar os processos cognitivos subsequentes, mediante os quais o indivíduo chega a pôr o objeto em foco (CAVAZZA, 2008, p. 23).

Não obstante, podemos encontrar outras formas de conceber as atitudes, como as que atribuem papel principal à cognição para defini-las. Essa corrente entende que as atitudes são formadas pelas crenças do indivíduo (CAVAZZA, 2008) e sugere que ela se constrói de maneira automática, em conjunto com a formação dessas crenças que são ditas acessíveis à memória do sujeito, sendo capazes de contribuir para a formação da atitude. Existe ainda a compreensão de que as atitudes são formadas por aspectos afetivos, no âmbito das emoções; cognitivos, formados pelas crenças; e comportamentais, compreendendo a ação de fuga ou aproximação do sujeito. Nesse sentido, a atitude pode ser definida como uma avaliação global de um objeto (CAVAZZA, 2008).

Koballa e Glynn (2007) desenvolveram um capítulo denominado “*Attitudinal and Motivational Constructs*”, na obra chamada “*Handbook of Research on Science Education*”, onde são abordados, além de constructos motivacionais, as atitudes e sua relação com a aprendizagem em Ciências. Os autores acreditam que uma instrução científica satisfatória pode ser capaz de melhorar a atitude dos alunos em relação à ciência, além de motivá-los ao aprendizado da mesma. No entendimento dos autores, as aulas baseadas em investigação, atividades práticas orientadas (aulas experimentais) e estudos de campo apresentam um grande potencial para alcançar estes objetivos. Além disso, os autores ressaltam o potencial que as atitudes apresentam como parâmetro para avaliações de programas científicos e de larga escala,

assim como para comparações, pois as atitudes são consideradas um dos aspectos precursores do aprendizado em Ciências, assim como das decisões que os alunos tomam, como assistir aulas, ler, fazer as tarefas, etc.

Os autores também ressaltam as implicações práticas e políticas das iniciativas que envolvem pesquisas e ações de incentivo ao surgimento de novos profissionais no ramo da ciência, como por exemplo a implantação demasiada de avaliações padronizadas, que podem acarretar em atitudes negativas em relação às Ciências. Também, sugerem que as políticas públicas envolvam a dimensão afetiva em seus currículos, deixando de lado o dualismo e a ênfase apenas nas dimensões cognitivas. Aliam a isso a necessidade de incentivo à formação de professores voltada à afetividade, a fim de motivar e desenvolver atitudes positivas nos alunos, reconhecendo que o gosto pela ciência pode ser um resultado tão importante da ciência escolar a longo prazo quanto suas pontuações em testes padronizados. Finalmente, os autores reforçam que idealmente, os estudantes de ciências devem aprender a usar seus conhecimentos e habilidades para se tornarem atuantes na sociedade, aprimorando-a para as próximas gerações (KOBALLA; GLYNN, 2007).

O estudo de Machado (2008) buscou investigar as atitudes dos professores do Ensino Fundamental de uma escola pública em relação ao componente curricular Matemática, assim como a influência dessas atitudes da aprendizagem de seus alunos. A pesquisa abrangeu um professor e uma professora da sétima e oitava série do Ensino Fundamental, e ocorreu em três momentos. A primeira etapa consistiu na aplicação de questionários aos professores, a fim de identificar seus valores por meio de perguntas de âmbito geral e perguntas específicas do campo da Matemática, que deverão ser constatados na etapa de observações de aulas, as quais configuram a segunda etapa. Foram observadas dez aulas de ambos os professores, com o objetivo de identificar suas crenças em relação à educação no geral e, também, à educação Matemática. Já a terceira etapa consistiu em entrevistar dez alunos da oitava e dez alunos da sétima, escolhidos pela pesquisadora, a fim de contemplar as turmas dos dois professores participantes.

A análise dos resultados sugere a existência de uma relação de influência dos valores dos professores de Matemática sobre a dimensão afetiva dos educandos, sendo as práticas do professor centrada no aluno, assim como suas respostas ao questionário, que se assemelham melhor às suas práticas em sala de aula. O professor tinha como característica, baseada em seus valores, pouca interação com seus alunos, o que pode ter influenciado nos resultados das entrevistas, que evidenciaram sentimentos como impotência, frustração, desamparo e desesperança. De modo geral, os alunos de ambas as turmas demonstraram atitudes de

desmotivação e desinteresse pela disciplina. Entretanto, os alunos da professora possivelmente tiveram seus sentimentos de fundo influenciados pelo modo explícito e interativo da aula, resultando em prazer, satisfação, bem-estar, segurança e perseverança; o que possivelmente resulta em atitudes de motivação, interesse e persistência pela disciplina. Por fim, a autora pode concluir que a sala de aula do professor estava marcada por um clima afetivo de tensão, pois o fato dos alunos precisarem procurar o referido professor para tirarem dúvidas, ao invés de haver uma exposição geral do conteúdo a ser estudado, faz com que os mesmos se sintam impertinentes frente ao seu professor, tendo os valores adotados pelos educadores influência sobre a dimensão afetiva dos alunos (MACHADO, 2008).

### 2.1.2 Autoconceito, autoestima e autoimagem

Quando nos referimos ao autoconceito, Zacharias (2012) menciona que este se origina das interações que o *self*, definido como o que o sujeito pensa sobre o mundo e sobre si, resultando no que pode chamar de seu, mantém com o ambiente social, dando origem à essa percepção a seu respeito. Segundo a autora,

o autoconceito de uma pessoa se configura pelas interações sociais com os demais. Assim, a percepção que o sujeito tem sobre si mesmo está determinada pela percepção das reações que os outros (social) têm sobre ele. Neste sentido, o *self* é uma estrutura essencialmente social, sendo, portanto, desenvolvido na experiência social. Ademais, o processo de conhecer-se a si mesmo se dá pela visão que o sujeito tem da própria imagem através do ponto de vista dos outros, ou seja, o *self* é um reflexo social de como a sociedade gostaria que o sujeito se comportasse (ZACHARIAS, 2012, p. 31-32).

A mesma autora ainda destaca que o autoconceito é multidimensional, podendo ser referir ao âmbito acadêmico, social, pessoal, físico, afetivo e comportamental. Entende-se como autoconceito acadêmico a ideia que o indivíduo possui dele mesmo como aluno, de forma descritiva ao entender que gosta ou não de determinada disciplina; ou de maneira avaliativa, quando percebe que possui bom ou mal desempenho nesta disciplina (MIRAS, 2004). Segue a autora mencionando a necessidade de reconhecer a existência de autoconceitos acadêmicos distintos para as diferentes áreas do conhecimento, a princípio em matemática e linguagens, por exemplo, adquirindo uma característica multidimensional a partir dos 11 ou 12 anos de idade, onde subcomponentes relacionados a tópicos podem ser incorporados, como ciências ou conteúdo específicos. Tais características são correspondentes a uma dimensão mais cognitiva do autoconceito, mas, segundo a autora, não é possível obter uma visão distante e racional de



si mesmo, sendo atribuído um caráter afetivo à essas características. Sendo assim, foi proposta a noção de autoestima, que consiste em uma avaliação que o sujeito faz sobre seu autoconceito, e ao contrário do referido, possui um caráter unidimensional, tendo o sujeito maior ou menor autoestima (MIRAS, 2004). Para a mesma autora, o autoconceito que a pessoa constrói possui forte implicação em sua autoestima, que quando positiva proporciona bem-estar ao indivíduo, e quando negativa acarreta em pouca valorização e maus sentimentos. Na mesma perspectiva, a projeção que o sujeito faz do que poderia ser no futuro chama-se “eus possíveis”, e juntamente com o autoconceito e a autoestima formam o sistema do eu.

Segundo Zacharias (2012), existe ainda o autoconceito social que possui relação com a avaliação que o sujeito realiza de suas ações perante a sociedade, incluindo a aceitação dos que o cercam, a percepção de suas capacidades no quesito das condutas sociais e de sua contribuição para o equilíbrio de seu contexto social. O autoconceito individual possui quatro dimensões: afetivo-emocional, que envolve a percepção do indivíduo quanto a regulação dos seus constructos emocionais; ético-moral, que abrange uma avaliação a respeito de sua ética civil. Ainda dentro do constructo denominado autoconceito individual, encontramos o aspecto da autonomia, que envolve o entendimento do quanto este indivíduo consegue decidir sobre aspectos de sua vida; e a autorrealização configurada pela percepção das capacidades que o sujeito possui em ter sucesso nas suas tarefas. Por último, o autoconceito também apresenta uma dimensão física, circundando uma dimensão cognitiva, como valores e crenças; uma dimensão afetiva, no que tange a autoestima, por exemplo; e uma dimensão comportamental, como hábitos e habilidades.

No que envolve o termo autoimagem, a mesma autora considera como a forma como o sujeito se enxerga e se descreve, com influência do modo como os demais o percebem. Dessa forma, o autoconceito, autoestima e a autoimagem possuem significativa influência nas metas e objetivos que o sujeito possui, pois permite que o mesmo identifique suas potencialidades e possíveis dificuldades (ZACHARIAS, 2012).

Segundo Miras (2004), assim como o professor e o aluno apresentam uma visão de si mesmo, apresentam imagens um do outro, envolvendo capacidades, motivos e intensões; imagem essa que influencia diretamente em suas relações. Entretanto, segundo a autora, o contexto escolar faz com que, antes mesmo que estabeleçam contato pela primeira vez, professor e aluno já dispõe de informações uns dos outros que permitem a formação de pré-conceitos, sendo eles confirmados ou não por meio do primeiro contato. Existe ainda, um modelo estereótipo que os sujeitos mantêm a respeito do professor ou aluno ideal, o qual sofre influência do contexto social onde se está inserido, e também pela representação que cada um

imagina ter sobre o outro, ou seja, o que o outro pensa de mim. Todos os referidos fatores geram expectativa, que por sua vez, implica na conduta dos componentes da sala de aula, fazendo com que um sujeito passe a agir como espera que o outro o faça. A autora complementa que,

as representações, as expectativas e as atribuições com que o aluno se depara em um determinado processo de aprendizagem têm uma incidência nesse processo e em seus resultados, visto que determinam algumas das condições fundamentais requeridas para que o aluno consiga atribuir um sentido pessoal à aprendizagem (MIRAS, 2004, p. 217).

Veiga (1996) realizou uma pesquisa a fim de verificar a relação entre autoconceito e rendimento escolar de jovens pertencentes a diferentes contextos culturais, em Ciências e Matemática. O total de 915 estudantes de sétimo ao nono ano de diferentes escolas de Lisboa, Portugal, foram envolvidos no estudo por meio de uma escala de autoconceito. Os resultados mostram um decréscimo no nível de autoconceitos dos estudantes à medida em que progredem em escolarização e nos estudantes que apresentam reprovações em suas trajetórias. Evidenciaram também, uma relação significativa entre os níveis de autoconceito e o desempenho escolar, sendo ainda mais evidente no sexo feminino. Finalmente, o baixo desempenho escolar afeta de forma mais intensa os estudantes pertencentes a classes sociais mais vulneráveis, assim como os de menor idade e sexo feminino. Isso pode estar atrelado a um menor número de oportunidades de êxito social e econômico disponíveis a esses grupos.

### 2.1.3 Teoria Social Cognitiva e o autoconceito

Podemos destacar também, o constructo afetivo denominado autoeficácia, desenvolvido por Albert Bandura por meio da Teoria Social Cognitiva. Esta teoria aborda os indivíduos como agentes de suas vidas, capazes de planejar e prognosticar, criar objetivos e prever seus resultados. Além disso, os indivíduos são autorreguladores, monitorando e adequando suas ações; e autoinvestigadoras do próprio funcionamento e por intermédio dessa autoconsciência são capazes de refletir sobre seus desempenhos e eficácia pessoal, fazendo ajustes quando necessário (BANDURA, 1997). Para o autor, esta forma de funcionar do ser humano possui raízes em seus sistemas sociais, sendo sua agência influenciada por estes sistemas sociais, rejeitando uma ideia dualista entre agência pessoal e social. Dessa forma, podemos conceituar a autoeficácia como uma crença do sujeito a respeito de suas capacidades em atingir objetivos ou desempenhar tarefas (BANDURA, 1982). A respeito das crenças de autoeficácia, o autor destaca que,

uma capacidade é tão boa quanto sua execução. A competência operacional requer orquestração e improvisação contínua de múltiplas habilidades para gerenciar as circunstâncias em constante mudança. Iniciação e a regulação das transações com o meio ambiente são, portanto, parcialmente regidas por julgamentos de capacidades operativas. A autoeficácia percebida é preocupada com julgamentos de quão bem alguém pode executar cursos de ação necessários para lidar com situações prospectivas (BANDURA, 1982, p. 122).

O referido autor evidencia a importância dos efeitos de autopercepção, pois estes, além de estimarem ações futuras, funcionam como um conjunto de determinantes de como os indivíduos se comportam, seus padrões, pensamentos, emoções e reações. Esses efeitos permitem também que se tome decisões triviais com base nos julgamentos de eficácia pessoal, além de tornar possível a previsão de quanto esforço será necessário para desempenhar atividades. Contudo, o indivíduo portador de altos níveis de autoeficácia pode apresentar dificuldades em preparações para atividades, como por exemplo, estudar para provas, já que ele estima que possui capacidade suficiente para realizá-la, o que sugere que certa dose de incerteza traz benefícios preparatórios. Sujeitos que dispõem de baixo índice de autoeficácia tendem a focar sua atenção para suas incapacidades de lidar com as demandas do ambiente e sociedade, imaginando dificuldades distorcidas e gerando estresse, que acaba por prejudicar seu real desempenho e desviando sua atenção de como proceder em determinada situação. Em contrapartida, os portadores de alta percepção de eficácia destinam sua atenção para o desafio que a situação fornece, sendo desafiados e instigados por ele.

Bandura (1982) define que a autoeficácia do indivíduo pode ser oriunda de conquistas de desempenho, experiências vicárias, persuasão verbal e estados fisiológicos. Torisu e Ferreira (2009) exemplificam as conquistas de desempenho como um julgamento de desempenho após a realização de uma tarefa, sendo que sucessões de triunfos nessas atividades acarretam uma autoeficácia positiva, o que atribui importância ao bom desempenho em tarefas escolares para a autoeficácia do aluno. Nas palavras dos autores,

em sala de aula um professor pode proporcionar aos seus alunos experiências de êxito, ao propor tarefas que esses alunos possam realizar. Não estamos falando de tarefas fáceis, mas daquelas que são possíveis de serem realizadas em curto espaço de tempo e levando-se em consideração o estágio cognitivo dos alunos. Na literatura, essas tarefas costumam ser denominadas “metas próximas” (TORISU; FERREIRA, 2009, p. 171).

Considerando que os êxitos aumentam a percepção de eficácia, os erros a diminuem, principalmente se ocorrem repetidamente e não explicitam o esforço aplicado no desempenho da tarefa. Por isso, supõe-se que as pessoas não se baseiam apenas na conquista de desempenho

para formar sua percepção, é necessária uma observação da atuação do outro, das chamadas experiências vicárias e do estabelecimento de modelos (BANDURA, 1982). A autoeficácia pode se originar a partir das experiências vicariantes, onde se observa os demais, e os vê como modelos, tendo um comportamento semelhante ao dos seus pares, mas que não é uma imitação. Entretanto, esse indivíduo tomado como modelo deve apresentar capacidades semelhantes e, se o modelo eleito for um professor, o aluno pode acabar por se frustrar por não executar as tarefas com o mesmo êxito; o que não ocorreria no caso de inspirar-se em um colega (TORISU; FERREIRA, 2009).

A origem da autoeficácia também pode se dar por persuasão verbal, onde o sujeito é levado a crer em suas potencialidades ao ouvir exaltações sobre seu potencial (BANDURA, 1982). Entretanto, a exaltação precisa ser oriunda de alguém que o sujeito julgue importante, o professor, por exemplo, podendo constituir uma autoeficácia positiva (TORISU; FERREIRA, 2009). Segundo os mesmos autores, a percepção de autoeficácia pode ser influenciada por reações fisiológicas, quando estados emocionais como ansiedade e frustração influem na percepção das capacidades. Para Bandura (1982), as pessoas nem sempre confiam e interpretam de forma correta essas informações provenientes da dimensão fisiológica, entendendo a excitação visceral como estresse ou vulnerabilidade, desabilitando seu desempenho, pois estão habituadas a esperar o sucesso quando não estão sob efeito de excitações aversivas.

Por último, Torisu e Ferreira (2009) ressaltam que, as crenças do sujeito a respeito de sua autoeficácia o proporcionam o entendimento de suas capacidades, podendo atuar como precursora da motivação, tópico que será tratado na seção seguinte.

Bzuneck (1996) realizou uma pesquisa envolvendo 529 professores dos anos iniciais do Ensino Fundamental, onde buscou investigar por meio de questionários o grau das crenças de autoeficácia pessoal e autoeficácia de ensino dos mesmos. Os resultados situam os participantes em uma linha intermediária no nível de ambos os tipos de autoeficácia, não sendo possível afirmar que os professores possuem um alto nível de percepção de eficácia, nem que não acreditam em seu potencial como profissionais da educação. Porém, foram constatadas algumas pontuações extremas, sendo mais frequente um senso de pessimismo em relação a conseguir bons resultados na docência do que sobre a eficácia pessoal do professor. Em contraste, foi mais frequente o aparecimento de professores com alto nível de autoeficácia pessoal do que profissional. É válido ressaltar ainda, que por diversas vezes houve incoerência nas respostas de alguns professores, sendo que a maioria acredita que o ensino possui pouco potencial de êxito mas possui um significativo nível de autoeficácia pessoal. Os resultados também variaram demograficamente, de acordo com idade, tempo de docência, número de alunos por turma e de

acordo com a série na qual o professor atuava e seu nível de formação, pois os que atuavam nas duas primeiras séries do Ensino Fundamental e apresentavam apenas o curso magistério dispunham de níveis inferiores de autoeficácia pessoal, mas não de ensino; e nas séries seguintes, os níveis de autoeficácia pessoal foram superiores nos professores que não possuíam ensino superior.

Apesar do estudo estar restrito apenas aos anos iniciais do Ensino Fundamental, este é de grande relevância para o âmbito educacional, sugerindo a necessidade de se conhecer as percepções de eficácia dos professores para entender suas motivações, e futuramente moldar comportamentos em direção a um ensino mais significativo. Também, o considerável nível de autoeficácia dos professores propõe que as adversidades relatadas no contexto educacional podem não influenciar completamente o senso de competência dos profissionais envolvidos (BZUNECK, 1996).

Em síntese, esta seção abordou quatro dos constructos pertencentes à dimensão afetiva: valores, atitudes, autoconceito e autoeficácia. O primeiro deles, os valores, entendido como os princípios que o sujeito constrói a respeito do mundo que o cerca, revela-se importante no processo de aprendizagem, pois influencia as condutas e objetivos do sujeito. Já as atitudes são de difícil definição, pois sua interpretação pode variar conforme a corrente teórica, mas é entendida neste trabalho como o conceito que um sujeito constrói de si e do seu entorno e que irão determinar o tipo de conduta a ser tomada, tendo influência no que atrai ou não o educando em perspectivas educacionais. Enquanto o autoconceito abrange noções de autoimagem, ou seja, como o indivíduo se enxerga; e de autoestima, a avaliação que o mesmo faz desta imagem. Por último, a autoeficácia consiste na percepção dos indivíduos sobre suas capacidades, sendo que um baixo nível desta percepção pode causar uma projeção de maiores dificuldades perante algum obstáculo, tendo relação direta com a motivação, a qual será apresentada na seção seguinte.

## **2.2 Motivação**

“Há uma queixa muito presente por parte dos professores e de todos quantos trabalham na escola de que a desmotivação dos alunos é um problema real, de proporções preocupantes pela sua frequência e, sobretudo, pelas consequências na formação dos futuros cidadãos” (BORUCHOVITCH; BZUNECK, 2001, p. 8).

A presente seção se propõe a discutir os aspectos que constituem a motivação do aluno, seja ela intrínseca ou extrínseca, assim como sua importância dentro do contexto de sala de aula. Primeiramente, serão abordadas questões conceituais que perpassam o termo e, em uma segunda seção trataremos acerca da motivação intrínseca e da motivação extrínseca. Após, faremos uma inserção do tema no contexto escolar e sua relevância para o processo de aprendizagem.

### 2.2.1 O entendimento de motivação na perspectiva de Bzuneck e Reeve

O termo motivação é derivado do Latim *movere*, o que nos move, ou também pode significar o motivo pelo qual tomamos determinado caminho (BZUNECK, 2001a). Do ponto de vista de Reeve (2006, p. 4), “um motivo é um processo interno que energiza e direciona o comportamento”. Segundo o autor, motivos são experiências internas influenciadas por necessidades, emoções ou pela cognição. As necessidades são fatores fisiológicos inerentes ao ser humano, como fome, sede, calor ou frio; ou ainda podemos considerar como necessidades alguns fatores psicológicos e sociais atuantes na manutenção do bem-estar, como aqueles que envolvem adaptações a ambientes (REEVE, 2006). Tais necessidades podem despertar no sujeito vontades, através das quais os objetivos de sobrevivência e bem-estar do corpo são alcançados.

Segundo ainda o autor, cognições se refere, à grosso modo, à maneira de pensar do sujeito, assim como suas compreensões acerca do mundo, crenças e expectativas. Já as emoções englobam os sentimentos que possuímos a respeito de determinada situação, a maneira com que nosso corpo responde fisiologicamente às demandas, o que deveras queremos realizar e a expressão das nossas experiências emocionais. A emoção, em relação a estes quatro fatores, é a que nos permite a adaptação ao ambiente em que vivemos, como as próprias palavras do autor:

quando nos defrontamos com uma ameaça ao nosso bem-estar, sentimo-nos amedrontados, nosso batimento cardíaco aumenta, temos vontade de fugir e os músculos do canto dos lábios se contraem, de uma maneira que os outros indivíduos podem reconhecer e responder à nossa experiência. Outras emoções, tais como raiva e alegria, também apresentam padrões coerentes e similares que organizam nossos sentimentos, nossa prontidão fisiológica nossas funções e expressões de uma maneira que nos possibilita enfrentar com sucesso as circunstâncias que se apresentam (REEVE, 2006, p.5).

Por fim, eventos externos também atuam como motivos, sejam eles ambientais, sociais ou fatores triviais do cotidiano (BZUNECK, 2001a). Cabe ressaltar ainda, que existem maneiras

de expressarmos o quão motivado estamos, já que não é viável uma ausência total de motivação. Para Reeve (2006), podemos observar o grau de motivação de uma pessoa por meio de fatores do seu comportamento. Comportamentos mais intensos demonstram que há um forte motivo direcionando nossas ações. Existe possibilidade também, de demonstrarmos essa motivação através do que o autor chama de “antecedentes”, ou seja, a presença de um fato que possa ter estimulado tal comportamento. Nas palavras do autor,

a privação de comida leva à fome, a percepção de uma ameaça leva ao medo [...]. É possível dizer por antecipação qual é o estado motivacional da pessoa, podendo-se fazer isso com boa dose de confiança, pelo menos na medida em que percebemos que a pessoa ficou sem comer ou foi ameaçada (REEVE, 2006, p. 5).

As concepções apresentadas por Reeve e Bzuneck pontuam que a motivação atua como guia de nossas escolhas, surgindo em contextos de necessidades inerentes, cognições, emoções ou agentes externos; além das maneiras pelas quais expressamos nosso nível motivacional. Considerando tais apontamentos, iremos nos deter a discutir aspectos da motivação intrínseca e extrínseca na continuidade.

### 2.2.2 Motivação intrínseca e motivação extrínseca

As competências inerentes ao ser humano não são suficientes para que se adapte ao ambiente, por isso, existe um interesse genuíno em aprender e aprimorar suas habilidades (GUIMARÃES, 2001a). Dessa forma, chamamos de motivação intrínseca aquela que parte do sujeito, que ao cumprir determinada atividade alcança algum tipo de realização pessoal, recompensa ou prazer (GUIMARÃES, 2001a). É intrínseca quando o objetivo do indivíduo é meramente a realização da atividade, propiciando um processo de aprendizagem perene (MACHADO; GUIMARÃES; BZUNECK, 2006). Sendo assim, o sujeito motivado intrinsecamente irá buscar os desafios e exercitar suas habilidades em causa própria, espontaneamente (TAPIA; FITA, 2006).

O sujeito que por meio de seus hábitos, seu conhecimento e sua motivação são a causa de determinada ação ou comportamento é chamado de origem ou portador de um *locus* de causalidade interna. Conforme Guimarães (2001a),

o indivíduo “origem” tem fortes sentimentos de causalção pessoal e atribui as mudanças produzidas em seu contexto às suas ações. Em decorrência dessa percepção, apresenta comportamento intrinsecamente motivado, fixa metas pessoais, demonstra seus acertos e dificuldades, planeja as ações necessárias para viabilizar seus objetivos e avalia adequadamente seu progresso (GUIMARÃES, 2001a, p.41).

A motivação intrínseca originou-se em três perspectivas teóricas: motivação para competência, teoria da autodeterminação e teoria da avaliação cognitiva. A primeira delas, motivação para competência, indica que os sujeitos precisam adaptar-se ao ambiente em que vivem, e o que chamamos de competência motivam a aprendizagem para que essa adaptação aconteça (GUIMARÃES, 2001a). Segundo ainda a autora, bebês e crianças pequenas possuem um tipo indiferenciado de competências, onde as demandas do ambiente despertam sua atenção, e ao passo que sua idade avança essas competências se direcionam e especializam conforme suas habilidades.

Na teoria da autodeterminação acredita-se que o sujeito possui uma estrutura interna destinada à motivação, a qual responde pelo desenvolvimento pessoal e mediação de conflitos internos e externos (SIMÕES; ALARCÃO, 2011). Ainda, existem alguns fatores inerentes ao sujeito, aos quais o autor se refere como necessidades, são influenciadores da motivação e permitem uma relação com o ambiente. São eles: necessidade de autonomia, necessidade de competência e necessidade de vínculo ou pertencimento (GUIMARÃES; BZUNECK, 2004). A necessidade de autonomia significa a liberdade de pensar e atuar de maneira autônoma, por si próprio, sem que haja qualquer mecanismo de controle ou coação (LOURENÇO; PAIVA, 2010).

No que tange a necessidade de competência, esta parte da mesma perspectiva da teoria da motivação por competência, mencionada anteriormente. A necessidade de vínculo ou pertencimento, por sua vez, consiste na necessidade que se tem de pertencer a um contexto ou de sentir-se seguro em um relacionamento interpessoal. Esta pode ser concebida na relação do professor com o aluno, quando se estabelece um elo de confiança que influi na aprendizagem (GUIMARÃES, 2001a). Dentro da teoria da autodeterminação, as três necessidades possuem relevante influência sobre a motivação intrínseca do sujeito. Entretanto, as vezes os eventos que envolvem a motivação são individuais, fazendo com que a relação social de pertencimento não seja tão explorada. Nas palavras de Guimarães e Boruchovitch (2004),



no atual estágio de desenvolvimento da área, essa necessidade é considerada menos central na determinação da motivação intrínseca, comparada às necessidades de competência e de autonomia. Isto se deve ao fato de que grande parte das atividades intrinsecamente motivadas são realizadas isoladamente, por isso ela é vista como um “pano de fundo”, uma sensação de segurança que possibilita o desenvolvimento dessa tendência inata para o crescimento saudável (GUIMARÃES E BORUCHOVITCH, 2004, p. 146).

No que o contexto educacional, a teoria da autodeterminação busca desenvolver a autonomia do sujeito, incentivando e valorizando a aprendizagem e a autoconfiança (GUIMARÃES; BORUCHOVITCH, 2004).

Por último, cabe destacar a teoria da avaliação cognitiva, que enfatiza os efeitos de fatores externos na motivação extrínseca, como por exemplo, quando um fator ambiental prejudica ou auxilia em aspectos psicológicos do indivíduo, influenciando sua motivação (MACHADO; GUIMARÃES; BZUNECK, 2006). Para os autores, esses fatores ou eventos externos podem ser de natureza controladora, quando condicionam o sujeito a adotar determinado comportamento, diminuindo a autonomia do indivíduo e dessa forma prejudicando a motivação intrínseca; ou informacional quando transmite um feedback a respeito das ações realizadas. Nas palavras dos autores:

o aspecto informacional é aquele que de modo não controlador, transmite algum tipo de feedback (positivo ou negativo). Tende a favorecer a motivação intrínseca, quando oferece afirmações sobre a competência e a diminuir quando as informações apontam para a incompetência da pessoa para realizar aquela atividade específica (MACHADO; GUIMARÃES; BZUNECK, 2006, p. 6).

Seguem os autores mencionado que cabe apontar sobre a teoria da avaliação cognitiva, que as recompensas utilizadas, por exemplo, pelo professor em sala de aula podem repercutir em uma diminuição do nível de motivação intrínseca. Pois, como apresentado acima, quando existe um motivo externo, seja ele recompensador ou punitivo, a atenção tende a voltar-se para este, e a realização da tarefa não estaria se dando com um fim nela mesma.

A motivação extrínseca pode ser tratada como um motivo externo ao sujeito que influencia em suas ações, podendo funcionar como recompensas, punições ou coerções extrínsecas, ou como referido na teoria da autodeterminação, advinda de um *locus* de causalidade externa (LOURENÇO; PAIVA, 2010). No contexto da sala de aula a motivação possui efeito imediato, havendo envolvimento do educando nas tarefas escolares no presente momento; ou final, quando consideramos o produto de conclusão da aprendizagem e todas as habilidades construídas (MACHADO; GUIMARÃES; BZUNECK, 2006).

Apesar da motivação extrínseca geralmente ser tratada como sendo uma resposta a algo externo ao sujeito e à tarefa a ser executada, não se pode afirmar que ela não possa ser autodeterminada (GUIMARÃES, 2001a). Segundo a mesma autora, existem os chamados “níveis de internalização” de comportamentos, já que há uma tendência do ser humano a tornar interno o que foi externamente motivado. São eles: a regulação externa, onde buscamos razões externas para realizar determinada atividade; a regulação introjetada, quando a motivo da realização permanece externa, mas não necessita da presença de um fator coercitivo constante; e a regulação identificada, onde nas palavras de Guimarães (2001a, p. 47), “o comportamento assinalado ou a regulação são percebidos e aceitos como pessoais”. Encontramos por último a regulação integrada, onde a motivação extrínseca toma um caráter autônomo e os motivos externos não são mais vistos como coerção.

Durante esta seção pontuamos alguns aspectos conceituais e algumas perspectivas teóricas da motivação intrínseca, como as teorias da motivação por competência, da autodeterminação e da avaliação cognitiva. Também exploramos alguns pressupostos que compreendem a motivação extrínseca, seus efeitos e níveis de regulação. Na continuidade nos deteremos a discutir a implicação da motivação no contexto escolar e no processo de aprendizagem.

### 2.2.3 A motivação no contexto escolar e no processo de aprendizagem

Para Guimarães e Boruchovitch (2004):

a motivação no contexto escolar tem sido avaliada como um determinante crítico do nível e da qualidade da aprendizagem e do desempenho. Um estudante motivado mostra-se ativamente envolvido no processo de aprendizagem, engajando-se e persistindo em tarefas desafiadoras, despendendo esforços, usando estratégias adequadas, buscando desenvolver novas habilidades de compreensão e de domínio (GUIMARÃES; BORUCHOVITCH, 2004, p. 146).

Bzuneck (2001a), por sua vez, afirma que a motivação se torna diferenciada em atividades escolares, já que estas têm um cunho majoritariamente cognitivo. No contexto escolar também estão presentes fatores como avaliações quantitativas, pluralidade de sujeitos, frequência, situações de fracasso, entre outros, que tornam a escola um ambiente diferenciado no âmbito da motivação (MACHADO; GUIMARÃES, BZUNECK, 2006).

Quando nos referimos ao contexto escolar, o aluno motivado, aquele que conta com um motivo para estar presente, decide dedicar seu tempo e conhecimento às atividades cognitivas,

além de enfrentar os percalços externos à escola (BZUNECK, 2001a). Para o autor, a aprendizagem tende a ser mais satisfatória tendo em vista o aluno motivado. Essa motivação pode ser uma condição variável no processo de aprendizagem, que dentro do contexto escolar, não é influenciada apenas pela inteligência do sujeito, condições socioeconômicas ou familiares (LOURENÇO; PAIVA, 2010).

O aluno intrinsecamente motivado, como já exposto na seção anterior, realiza suas atividades escolares por interesse próprio, sendo sua participação na tarefa a própria recompensa (TAPIA; FITA, 2006). Para Guimarães (2001a), esse aluno possui maior efetividade em seu processo de aprendizagem, pois tende a buscar imergir-se em atividades que possibilitem melhoras suas habilidades, além de que, há um sentimento de autoeficácia em conseguir desempenhar essas tarefas e em relação ao que se aprendeu. Isso vai ao encontro do que concluem pesquisas como as de Zenorini, Santos e Monteiro (2011), em que os alunos com melhores desempenhos escolares eram aqueles que tinham como meta apenas a realização das tarefas, e não visavam desempenhos mensuráveis por notas. Esse fenômeno pode ser atribuído ao que Bzuneck (2001b) chama de “metas de realização”, que estão relacionadas ao domínio do conhecimento e aprendizagem ou a uma mera performance ou rendimento satisfatório. Tais metas estão intimamente relacionadas à motivação e explicam a qualidade do envolvimento do aluno nas atividades.

Guimarães (2001a) ainda nos traz que a situação na qual os alunos são realmente motivados a realizar as tarefas por si mesmas, representa algo utópico. Por isso, seria ideal que as atividades escolares fossem em sua essência desafiadoras e prazerosas, chamando a atenção para o conteúdo e para a aplicação deste no cotidiano do estudante, que estimulasse a autonomia e a confiança na realização das mesmas. Para a mesma autora, é fruto de senso comum pensar que a motivação pode ser influenciada apenas pelo próprio sujeito, principalmente quando consideramos que, à medida que o indivíduo avança em escolaridade, tende a diminuir em nível de motivação, como apontam os estudos de Martinelli e Genari (2009).

Neste contexto da sala de aula, é comum a necessidade da utilização da motivação extrínseca possivelmente em decorrência da variedade de assuntos abordados e de forma generalista, pois ao passo que determinado assunto é explorado e verticalizado, a motivação e a atenção tendem a aumentar, enriquecendo o processo de aprendizagem (LOURENÇO; PAIVA, 2010). Para Guimarães (2001a), o uso de estratégias de motivação extrínseca em sala de aula pode ser desafiador, pois as recompensas não possuem o mesmo significado para todos os alunos, implicando num nível de motivação diferente entre os mesmos. Existe também uma

dificuldade em perceber e definir o momento ideal para a utilização das recompensas, que tendem a condicionar o sujeito a somente apresentar o comportamento desejável mediante as mesmas. As recompensas utilizadas em sala de aula são deveras menos atrativas, do que, por exemplo, as proporcionadas pelo lazer e pelas atividades externas à escola, podendo não ser então, eficazes em influenciar na decisão entre estudar ou realizar outras atividades. Ainda, além de alterar o interesse intrínseco, é difícil identificar se existe algum outro fator influenciando nas decisões do aluno além da motivação advinda das estratégias extrínsecas adotadas e, é possível que os educandos encontrem maneiras alternativas de alcançar as recompensas sem que a atividade seja realizada. Nesse sentido, alguns estudos apontam que, os altos níveis de motivação extrínseca em estudantes podem estar influenciando para uma aprendizagem carente (MARTINELLI; GENARI, 2009).

Por último, vale ressaltar que a supermotivação é tão prejudicial para a aprendizagem quanto a desmotivação, que pode ser atribuída a uma mescla de fatores sociais, econômicos, familiares, emocionais, relativos ao professor ou a escola (GUIMARÃES, 2001b; MACHADO, GUIMARÃES; BZUNECK, 2006). Pois, para esses autores, níveis muito altos de motivação podem acarretar em comportamentos indesejáveis, como a ansiedade, prejudicando a atenção do aluno nas tarefas propostas e dificultando o processo de aprendizagem.

Durante esta subseção percorremos questões que abrangem a motivação no contexto escolar e no processo de ensino-aprendizagem. Em uma síntese conclusiva a respeito da seção intitulada “Motivação no Processo de Aprendizagem”, podemos enxergar a motivação intrínseca como um fator imprescindível, que contribui para uma aprendizagem significativa e perene, tendo em vista seu caráter oriundo da predisposição humana à busca por conhecimento e/ou aprendizagem. Entendendo que, apenas num cenário ideal utópico todos os sujeitos possuem um nível de motivação intrínseca adequado para uma aprendizagem satisfatória, existem estratégias para que se possa motivar esses sujeitos em prol de uma causa externa ou recompensa. Entretanto, precisamos considerar que, ao destinar a atenção do aluno à uma recompensa que não é o seu próprio aprendizado e realização pessoal, estamos interferindo em sua motivação intrínseca, nos motivos que os movem a aprender, tornando seu comportamento apenas condicionado aos eventos externos.

## 2.3 Emoções

“O que nos emociona, emociona porque é visceral; pois, nos toca mais do que superficialmente” (BROCKINGTON, 2011).

Admitindo que existe uma interpretação dúbia a respeito do que é afetividade e ambiguidade ao empregar o termo “emoção”, sendo muitas vezes utilizado como sinônimo de afeição ou sentimento, buscaremos nesta seção conceituar o que são as emoções sob a perspectiva da neurociência. Ainda, discutiremos a dimensão afetiva nos processos de aprendizagem.

### 2.3.1 Neurociência das emoções

As emoções, do latim *emovere*, significando “movimento para fora”, podem ser caracterizadas como fenômenos de função sinalizadora, já que, por alterações fisiológicas, auxiliam o indivíduo a identificar situações e adaptar-se a elas (CONSENZA; GUERRA, 2011). Para os autores, esse fenômeno também está presente nos demais mamíferos, mas diferentemente dos seres humanos, estes não são conscientes de suas emoções.

Reeve (2006) explicita que a exata definição do que são as emoções é deveras complicada, já que esta é multidimensional, constituída não só por aspectos biológicos, mas também subjetivos, propositivos e sociais. Segundo o autor, são os sentimentos que atribuem um caráter subjetivo às emoções, sendo vivenciadas em intensidade, qualidade e tendo importância pessoal. O componente propositivo se refere a aspectos motivacionais, como quando uma emoção desperta no sujeito a vontade de progredir em alguma meta. Já o componente social apresenta o viés comunicativo das emoções, onde somos capazes de comunicar a um grupo nossas experiências emocionais (REEVE, 2006). Ainda referente ao componente social das emoções, Consenza e Guerra (2011) trazem sua importância para a sobrevivência em um grupo, uma vez que é por meio de determinados comportamentos, como as expressões faciais, por exemplo, que os sujeitos são capazes de avaliar o grau de ameaça de uma situação e então empregar a atitude adequada.

Por último, no componente biológico das emoções, ocorre uma excitação fisiológica, que permeia os sistemas nervoso autônomo e hormonal, atuantes no processo de regulação de comportamentos durante a emoção, conforme tangibiliza Reeve (2006),

a excitação corporal e a ativação fisiológica acham-se tão interligadas com a emoção que é quase impossível tentarmos imaginar uma pessoa com raiva, ou revoltada, sem estar excitada. Quando sob efeito emocional, nosso corpo fica preparado para a ação, o que é verdade em termos da nossa fisiologia (frequência cardíaca, epinefrina na corrente sanguínea) e de nossa musculatura (postura alerta, punhos cerrados) (REEVE, 2006, p. 190).

As emoções são desencadeadas quando um estímulo advindo dos órgãos do sentido chega ao cérebro, onde, a informação julgada como relevante, a atenção do sujeito será mobilizada, havendo uma tomada de consciência desta emoção (CONSENZA; GUERRA, 2011). Estas emoções podem ser caracterizadas como primárias, quando são inatas; ou secundárias. Quanto às primárias, Damásio (2012) defende a teoria de que os seres humanos possuem predisposição a reagir com certas emoções, estabelecidas desde o nascimento, que tendem a se desencadear na presença de determinadas situações, como por exemplo, a ameaça de grandes animais ou répteis peçonhentos. Entretanto, segundo o autor, o cérebro é capaz de identificar apenas os padrões ou características que remetem às situações ameaçadoras. O mesmo exemplifica:

[...] uma hipótese que acredito não levantar nenhuma dificuldade é a de que estamos programados para reagir com uma emoção de modo pré organizado quando certas características dos estímulos, no mundo ou nos nossos corpos, são detectadas individualmente ou em conjunto. Exemplos dessas características são o tamanho (animais de grande porte); uma grande envergadura (águias em voo); o tipo de movimento (como o dos répteis); determinados sons (como os rugidos); certas configurações do estado do corpo (a dor sentida durante um ataque cardíaco) (DAMÁSIO, 2012, p. 148).

É nesse sentido que podemos observar a importância da tomada de consciência a respeito de determinada emoção. Ainda segundo Damásio (2012), a resposta a determinada informação, considerando que esta possa ser uma ameaça, pode ser inata, onde o cérebro reconhece o padrão e o indivíduo responde com a fuga; ou pode ser baseada na experiência, sendo possível recordar que esta informação do ambiente configura uma ameaça e encontrar uma estratégia de modo a evitar tal situação antecipadamente.

Para o autor, as experiências emocionais chamadas secundárias, têm início num estímulo considerado consciente, de maneira que seja possível criar uma representação mental da situação. A seguir há uma resposta inconsciente advinda do cérebro, a fim de relacionar emoções empregadas anteriormente a situações semelhantes e encaminhando respostas periféricas.

Segundo Consenza e Guerra (2011), existe uma concepção de senso comum que atribui caráter prejudicial ao fenômeno das emoções, alegando que estas são desfavoráveis à tomada

de decisões racionais. Todavia, apesar de existirem regiões do cérebro mais especializadas em determinadas funções, é tênue a linha que separa a atuação dos processos chamados cognitivos, que envolvem memória, atenção, planejamento, entre outros; dos processos emocionais (BROCKINGTON, 2011). Encontramos ainda, a concepção dualista apresentada por Descartes a respeito da separação entre corpo e mente, que foi transposta para as perspectivas que separam o funcionamento mecânico do cérebro e aspectos pensantes (DAMÁSIO, 2012). Para este autor, tal ponto de vista pode ser atrelado ao contexto evolutivo dos seres vivos, sendo os mais primitivos dotados apenas de processos mecânicos e desprovidos de consciência. Em suas palavras:

[...] antes do aparecimento da humanidade, os seres já eram seres. Num dado ponto da evolução, surgiu uma consciência elementar. Com essa consciência elementar apareceu uma mente simples; com uma maior complexidade da mente veio a possibilidade de pensar e, mais tarde ainda, de usar linguagens para comunicar e melhor organizar os pensamentos. Para nós, portanto, no princípio foi a existência e só mais tarde chegou o pensamento. E para nós, no presente, quando vimos ao mundo e nos desenvolvemos, começamos ainda por existir e só mais tarde pensamos. Existimos e depois pensamos e só pensamos na medida em que existimos, visto o pensamento ser, na verdade, causado por estruturas e operações do ser (DAMÁSIO, 2012, p. 255).

Sabe-se que as emoções estão presentes na vida do sujeito de forma vitalícia, guiando-o para suas metas e regulando seu comportamento (RODRIGUES; SOUZA; OLIVEIRA, 2006). Nesse sentido, os autores colocam que cabe aos processos racionais moldar as ações e as estratégias para que o indivíduo contemple seus objetivos. Ainda, é sugerido que se abandone a dicotomia entre razão e emoção, corpo e mente; e principalmente da relação hierárquica que constitui os processos racionais como superiores aos afetivos ou emocionais.

As primeiras discussões acerca das emoções têm origem da Grécia antiga, em Platão, por exemplo, como algo a atrapalhar a razão e a forma lógica de pensamento, sendo a própria alma um conceito mais relevante (DIAS; CRUZ; FONSECA, 2008). Segundo os autores, tal perspectiva foi superada por Aristóteles, mas reforçada pelo dualismo cartesiano. Segundo Damásio (2012), Descartes concebia o ato de pensar de forma separada do corpo; este que era entendido como parte não pensante constituído apenas por estruturas mecânicas, enquanto a mente configurava a parte pensante. Tal concepção também deu origem a uma metáfora computacional, onde o a mente se assemelha a um programa de Software, enquanto o corpo representa o Hardware, responsável pelo funcionamento mecânico.

As definições do que são emoções e sentimentos podem variar dependendo do referencial teórico adotado. Como já apontado no início desta seção, são os sentimentos que

atribuem um caráter pessoal e valor às emoções. Não obstante, Damásio (2012) observa que apesar de alguns sentimentos estabelecerem esta relação com as emoções, alguns podem não estar conectados, sendo chamados de “sentimentos de fundo”. Segundo o autor “todas as emoções originam sentimentos, se se estiver desperto e atento, mas nem todos os sentimentos provêm de emoções” (DAMÁSIO, 2012, p. 159). O mesmo autor ainda aponta que, durante o desencadear de um processo emocional, onde acontecem estimulações fisiológicas, somos capazes de perceber tais alterações e associá-las a imagens mentais, e essa tomada de consciência é chamada de sentimento. A imagem mental e o estado corporal interagem, mas não de forma a misturarem-se, o que explica o fato de sermos capazes de sentir algo relacionado a determinado fato ou pessoa mesmo que estas não estejam associadas a este tipo de sentimento. Por exemplo, “ao nos sentirmos deprimidos quando pensamos em pessoas ou situações que de modo algum significam tristeza ou perda, ou nos sentimos animados sem razão alguma imediata que o explique” (DAMÁSIO, 2012, p. 164 - 165). Por fim, essa condição também elucida o surgimento de sentimentos repentinos ou até indesejáveis, ou como afirma Brockington (2011), no momento em que nos sentimos tristes ao lembrar de determinada situação que nem sempre possui uma relação com o que de fato está acontecendo.

Ao longo desta subseção pudemos entender como ocorrem os processos emocionais. Conceituamos também as emoções primárias e secundárias e abordamos a tendência dualista muitas vezes utilizada para entender a relação entre emoções e cognição ou razão. Por último ainda buscamos diferenciar e relacionar as emoções e os sentimentos. A seguir, iremos nos deter em discutir a dimensão afetiva e suas implicações no processo de aprendizagem.

### 2.3.2 A emoção nos processos de aprendizagem

Considerando as diversas singularidades que exercem influência no processo de aprendizagem, nesta subseção nos ocupamos de discutir a dimensão afetiva, entendida como aquilo que engloba emoções e sentimentos, os quais exercem influência na conduta do sujeito (BROCKINGTON, 2011; PINTO, 2007).

Segundo Mora (2013), as emoções são basilares dos processos de aprendizagem e memória, já que cada novo acontecimento é associado a um episódio emocional, positivo ou negativo, e seu armazenamento e posterior evocação se darão também de forma relacionada. Isso vai ao encontro do que apontam Consenza e Guerra (2011) a respeito das emoções como facilitadoras da aprendizagem, podendo auxiliar também o processo de memorização. Para os



autores, estar sob efeito de uma determinada emoção tende a focalizar a atenção ao evento no qual se está inserido e aos detalhes que o compreendem, pois, as emoções são capazes de influenciar na motivação. E ainda, os aspectos que envolvem a dimensão afetiva, como a emoção, possuem influência no modo com que as informações são processadas pelo cérebro por estarem relacionadas a um significado emocional pessoal (BROCKINGTON, 2011). Em outras palavras, o sujeito que vivencia uma emoção positiva durante o processo de aprendizagem mobiliza sua atenção ao que está sendo abordado e, além disso, pode estar sendo motivado a aprender, e, conforme argumentamos na seção anterior, existe uma relação significativa entre motivação e aprendizagem.

As emoções, além de serem cruciais para o armazenamento e evocação de memórias por atribuírem a elas significado ou valor emocional, também influem para um bom funcionamento das relações sociais (MORA, 2013). Emoções positivas sustentam as interações sociais estabelecidas no contexto da sala de aula, pois como apontam os estudos de Monteiro e Gaspar (2016), a intersubjetividade, entendida como a compreensão do outro, que permeia estas relações é advinda de aspectos comuns entre os educandos. Tais aspectos são propiciados pelas emoções, que acabam por motivar as ações em relação à aprendizagem.

As emoções também possuem importância para quem ensina, pois este deve ser consciente de que elas atuam como “veículo” das palavras, que, atreladas de significado emocional, devem alcançar a quem aprende, ainda mais se tratando de conceitos cognitivamente complexos como os abordados nas escolas (MORA, 2013). O autor ainda expressa que “nada se pode conhecer mais que aquilo que se ama, aquilo que nos diz algo” (p. 67).

No contexto específico da Educação Científica, pesquisas como as de Brokington (2011), sugerem que as emoções apresentam papel fundamental nas representações científicas que os educandos têm do mundo. O autor, partindo de um questionamento a respeito da capacidade do conhecimento científico despertar sensação de conforto, afirma que, não só é possível, como uma porção significativa dos trabalhos de maior impacto na ciência possuem um significativo vínculo afetivo com a construção do conhecimento científico, e com um chamado “sentimento de entendimento”. Nas palavras do autor:

[...] ao se pensar em Educação Científica, talvez seja a hora de se considerar o saber como sabor, significado presente na origem etimológica do termo *sapere*, mas que se perdeu com o tempo na construção social da Ciência ocidental. Em outras palavras, necessitamos resgatar a possibilidade de se degustar, usufruir, ter prazer com o conhecimento científico (BROKINGTON, 2011, p. 154).

O mesmo autor conclui que, a dimensão afetiva possui sua relevância no Ensino de Ciências, não como um elemento meramente estimulador, mas como um estabilizante das representações que os alunos possuem do mundo, contribuindo para consolidar, por meio de experiências emocionais, os modelos científicos. Ainda nessa direção, a pesquisa de Pinheiro (2003) questiona o motivo pelo qual os estudantes não mantêm com a ciência uma relação de afeto e identificação semelhante a que têm com a música, por exemplo, uma vez que ela apresenta tamanha relevância para a sociedade contemporânea. A autora destaca que as pesquisas envolvendo a dimensão afetiva e os processos de aprendizagem ainda são pouco numerosas, e tendem a abordar majoritariamente apenas a motivação, muito provavelmente devido às, por vezes mencionadas neste trabalho, dificuldades em conceituar e delimitar os constructos afetivos, o que pode sugerir uma falta de objetividade nas pesquisas. Termos como emoções, atitudes e sentimentos estão enraizados no senso comum, o que colabora para tal ambiguidade.

A geração de dados da pesquisa ocorreu por meio de questionários e entrevistas, envolvendo estudantes da oitava série do Ensino Fundamental ao terceiro ano do ensino médio. No questionário, havia a necessidade de atribuir uma nota referente ao nível de realidade atribuída a determinado grupo de objetos, constituído por elementos tipicamente reais e que se pode ter contato através dos sentidos, como cadeiras, comidas ou cheiros; “supra naturais”, frutos de crenças ou imaginários, como anjos ou super-heróis. Também haviam elementos considerados fenômenos humanos, como a amizade e os sonhos; e por último, os conceitos oriundos do universo científico, como por exemplo os átomos ou as células. Já a entrevista foi separada em dois momentos, o primeiro envolvendo os conteúdos trabalhados em sua respectiva série e verificar como os estudantes estruturam seu pensamento; enquanto o segundo momento buscava entender algumas respostas contidas no questionário.

A grande maioria dos alunos participantes do estudo considerou no questionário que os itens da classe número um, são considerados reais, tendo como argumento o fato de que se pode tocá-los ou senti-los. Entretanto, alguns estudantes também consideraram reais algumas crenças e valores devido ao significado que possuem no contexto cultural; enquanto o ar ou as nuvens não foram consideradas por alguns. Em contraste, a classe número 3, como a amizade, suscitou diferentes respostas, oscilando entre intensidades de 3 a 5, diminuindo à medida em apresentam maior idade, o que se justifica pela ocorrência de decepções envolvendo amizades. No que tange os conceitos científicos, há respostas que variaram entre as séries, tendo a oitava respostas que remetem majoritariamente ao irreal. O primeiro ano atribuiu respostas que tendem mais ao real, em comparação com as anteriores, enquanto o segundo ano apresentou decréscimo nesse

percentual. Por último, a terceira série do ensino médio foi a que dispôs de mais atribuições de valor máximo no índice de realidade em relação à conceitos científicos, muito provavelmente devido a suas experiências com os mesmos no decorrer de toda sua trajetória escolar.

Durante as entrevistas, grande parte dos alunos relata não lembrar dos conteúdos e conceitos que aprenderam anteriormente, mas afirmam já terem utilizado alguns deles em seu cotidiano, e que acreditam no potencial dos mesmos em explicar acontecimentos triviais. Os educandos relataram ainda, que grande parte dos critérios utilizados para concluir que determinado conceito científico não é real, consiste em seu nível de abstração, havendo dificuldade em imaginá-los, e que seu interesse em estudar determinado assunto é determinado por essa capacidade de imaginação. A autora conclui a partir disso, que além da ciência não estar inserida no cotidiano dos indivíduos, a dimensão afetiva está muito presente nas decisões dos sujeitos sobre o que consideram real ou não, se tratando de objetos científicos.

Ao longo deste capítulo discutimos diversos tópicos dentro do âmbito da dimensão afetiva. Partimos da concepção do que são as emoções e sua importância para a espécie humana, quando atuam como sinalizadoras de um possível evento ameaçador. Compreendemos também que as emoções possuem componentes biológicos, subjetivos, propositivos e sociais; e que podem ter caráter primário ou secundário. Logo após explicitamos o que entendemos por sentimentos, e discutimos a importância da dimensão afetiva para a aprendizagem, já que esta atribui significado, no sentido de valor emocional, às informações armazenadas na memória. Por fim, cabe ressaltar que, ao contrário do que pensa o senso comum, no contexto do ensino de Ciências, a dimensão afetiva é significativa, podendo-se dotar de emoção a aprendizagem de conteúdos científicos.

### 3 AFETIVIDADE NO ENSINO DE CIÊNCIAS: REVISÃO DE PESQUISAS ASSOCIADAS AO CONTEXTO ESCOLAR

O presente capítulo visa apresentar um estado do conhecimento a respeito das produções estrangeiras dentro do campo da Afetividade e ensino de Ciências na educação básica, no que tange as pesquisas de larga escala, a fim de identificar, quais os constructos afetivos envolvem os estudantes em relação ao ensino de Ciências nos diferentes países. Na primeira seção apresentamos a metodologia utilizada na pesquisa, elucidando os aspectos centrais deste estudo e a seguir relatamos os trabalhos selecionados. Na sequência temos os artigos reunidos, trazendo um panorama geral de acordo com sua nacionalidade, revistas científicas onde foram publicados e nível de ensino; por fim, relatamos os estudos destacando os constructos afetivos encontrados.

#### 3.1 Especificações metodológicas

A pesquisa desenvolvida para este capítulo encontra-se relacionada ao mapeamento dos artigos estrangeiros na temática selecionada para o estudo, caracterizando-se como bibliográfica e do tipo “estado do conhecimento”. Este tipo de pesquisa vincula-se como destacado por Romanowski e Ens (2006) a uma abordagem de determinado setor das publicações acerca do tema.

Por pesquisa bibliográfica temos a busca por literaturas, artigos científicos ou documentos que possuem relação com o problema de pesquisa (MACEDO, 1995). A autora ressalta que “a revisão bibliográfica ou revisão de literatura consiste numa espécie de varredura do que existe sobre um assunto e o conhecimento dos autores que tratam desse assunto, a fim de que o estudioso não reinvente a roda” (MACEDO, 1995, p. 13).

Para a constituição do *corpus* da pesquisa, selecionamos como *lócus* de investigação a base de dados *Web of Science*, a fim de explorar a literatura internacional a respeito do assunto. A *Web of Science* intitula-se como um banco de dados que abriga publicações multidisciplinares mundiais de forma independente. A plataforma abrange 1,9 bilhões de referências citadas em mais de 171 milhões de registros e também, contabiliza mais de 9 mil instituições acadêmicas, corporativas e governamentais como usuários (WEB OF SCIENCE, 2020).

Utilizando os descritores: “*motivation*”; “*science*”; “*school*”; “*emotion*”; “*attitudes*”; “*teaching*” agrupados pelo operador booleano AND. Para Volpato (2000) a delimitação dos

descritores é baseada na escolha do tema da pesquisa, identificando os termos que melhor expressam seu conteúdo. Segundo a autora, o operador booleano AND é comumente utilizado a fim de restringir a pesquisa, fazendo uma intersecção entre os descritores, que quando combinados delimitam ainda mais a busca. Na presente pesquisa, os descritores foram agrupados de maneira a configurar três momentos de busca, o primeiro contendo os descritores “*motivation*” AND “*Science*” AND “*School*”; o segundo “*emotion*” AND “*Science*” AND “*School*”; e o terceiro “*attitudes*” AND “*Science*” AND “*teaching*”? AND “*School*”. O descritor *teaching* foi utilizado de maneira relacionada à *attitudes* pois, num primeiro momento, os resultados foram muito amplos, havendo necessidade de maior especificidade na pesquisa.

Tendo em vista o grande número de publicações acerca da dimensão afetiva e o ensino de Ciências encontrados utilizando esse método, estabelecemos um recorte temporal de cinco anos, buscando acompanhar a trajetória científica do referido tema do ano de 2015 até o ano de 2020. Ainda, cabe ressaltar que os demais constructos que compreendem a dimensão afetiva, como autoestima, autoconceito, autoimagem, entre outros, foram contemplados na pesquisa utilizando descritor “*motivation*”. A fim de identificar os trabalhos que realmente fossem ao encontro do escopo da pesquisa, foi realizada a leitura dos títulos e resumos das publicações encontradas, das quais restaram oitenta e duas. Posteriormente, essas pesquisas previamente selecionadas foram percorridas de maneira mais detalhada, restando apenas vinte e sete. Feito isso, agrupamos os resultados encontrados envolvendo os três grupos de descritores.

### 3.2 Resultados encontrados

Como resultado da pesquisa foram encontrados 2182 artigos, dos quais apenas vinte e sete vão ao encontro do escopo desta pesquisa. Dessa forma, apresentamos o Quadro 1 com os vinte e sete artigos resultantes da pesquisa e que foram selecionados para a discussão neste capítulo. No quadro é apresentado o número identificador do artigo, o nome, autor(es), revista e ano. Na sequência os mesmos são descritos e dispostos em categorias.

Quadro 1- Relação dos artigos selecionados para a revisão de estudos.

Nº	Título	Autor(es)	Revista científica	Ano
01	Students' self-concept and self-efficacy in the sciences: Differential relations to antecedents and educational outcomes	Malte Jansen Ronny Scherer Ulrich Schroeders	Contemporary Educational Psychology	2015
02	Attitudes toward science of high school students from central Mexico	Leticia Pelcastre Villafuerte Alma Rosa Gomez Serrato Genaro Zavala	Revista Eureka Sobre Ensenanza Y Divulgacion De Las Ciencias	2015

03	Student Motivation and Learning in Mathematics and Science: A Cluster Analysis	Betsy L. L Ng W. C Liu John C. K. Wang	International Journal of Science and Mathematics Education	2016
04	Attitudes toward science among grades 3 through 12 Arab students in Qatar: findings from a cross-sectional national study	Ziad Said Ryan Summers Fouad Abd-el-khalick Shuai Wang	International Journal of Science Education	2016
05	High School Students' Intrinsic and Extrinsic Regulation in Learning Biology	Serap Ozbas	International Journal of Educational Sciences	2016
06	Perceived teacher affective support in relation to emotional and motivational variables in elementary school science classrooms in Turkey	Gonul Sakiz	Research in Science & Technological Education	2017
07	Students' motivational beliefs in science learning, school motivational contexts, and science achievement in Taiwan	Cheng-Lung Wang Pey-Yan Liou	International Journal of Science Education	2017
08	Growth mindset and motivation: a study into secondary school science learning	Susannah Bedford	Research Papers in Education	2017
09	Science teaching and students' attitudes and aspirations: The importance of conveying the applications and relevance of science	Richard Sheldrake Tamjid Mujtaba Michael J. Reiss	International Journal of Educational Research	2017
10	Does Everyone's Motivational Beliefs about Physical Science Decline in Secondary School?: Heterogeneity of Adolescents' Achievement Motivation Trajectories in Physics and Chemistry	Ming-Te Wang Angela Chow Jessica Lauren Degol Jacquelynn Sue Eccles	Journal of Youth and Adolescence	2017
11	What Really Makes Secondary School Students "Want" to Study Physics?	Yannis Hadzigeorgiou Roland M. Schulz	Education Sciences	2017
12	Investigation of 9th Grade High School Students' Attitudes towards Science Course	Orhan Karamustafaoglu Adem Bayar	International Journal of Assessment Tools in Education	2018
13	Students' science attitudes, beliefs, and context: associations with science and chemistry aspirations	Tamjid Mujtaba et al.	International Journal of Science Education	2018
14	A longitudinal trajectory of science learning motivation in Korean high school students	Tamjid Mujtaba Richard Sheldrake Michael J Reiss Shirley Simon	Journal of Baltic Science Education	2018
15	Comparative study of middle school students' attitudes towards science: Rasch analysis of entire TIMSS 2011 attitudinal data for England, Singapore and the USA as well as psychometric properties of attitudes scale	Oon Pey Tee R. Subramaniam	International Journal of Science Education	2018
16	Low-achieving students' attitudes towards learning chemistry and chemistry teaching methods	Päivi Marketta Kousa Rajka Kavonius Maija Katariina Aksela	Chemistry Education Research And Practice	2018
17	I believe I can do science: Self-efficacy and science achievement of Grade 9 students in South Africa	Juan Andrea Sylvia Hannan Catherine Namome	South African Journal Of Science	2018

18	Objective and subjective factors associated with Spanish students' performance in science in PISA 2015	Pedro Gil-Madrona Maria Martinez-Lopez Maria-Belen Saez-Sanchez	Cultura y Educación	2019
19	Student and School Level Variables related to Elementary School Students' Attitudes towards Science	Esme Hacieminoglu	Eurasian Journal of Educational Research	2019
20	Do Both Intrinsic and Identified Motivations Have Long-Term Effects?	Yuan Liu Kit-Tai Hau Xin Zheng	Journal of Psychology	2019
21	Students' self-efficacy for science in different school systems	Bat-Shahar Dorfman David Fortus	Journal of Research in Science Teaching	2019
22	A Comparative Analysis of the Effect of Students' Affective Characteristics on Their Science Performance between Countries Based on PISA 2015 Data	Kaan Bati Mehmet Ikbal Yetisir Gokhan Gunes	Hacettepe University Journal of Education	2019
23	Student Motivation in Science Subjects in Tanzania, Including Students' Voices	Selina Thomas Mkimbili Marianne Odegaard	Research in Science Education	2019
24	Attitude towards the discipline of physics-chemistry and school achievement: revisiting factor structure to assess gender differences in Portuguese high-school students	Paulo Villia Adelinda A. Candeias	International Journal of Science Education	2019
25	The dimensions and functions of students' achievement emotions in Chinese chemistry classrooms	Xiaoyang Gong Bradley W. Bergey	International Journal of Science Education	2020
26	Self-beliefs, engagement and motivation in science and mathematics: Are they universal?	Victor Pedrero Jorge Manzi	International Journal of Educational Research	2020
27	Does choice matter or is it all about interest? An investigation using an experience sampling approach in high school science classrooms	Patrick N. Beymer, Joshua M. Rosenberg Jennifer Schmidt	Learning and Individual Differences	2020

Fonte: dados de pesquisa (2020).

### 3.3 Descrição dos trabalhos

A fim de observar o caminho de parte da produção científica que envolve a dimensão afetiva no ensino de Ciências, apresentamos na sequência e em formato de síntese, os vinte e sete estudos que integram o *corpus* desta revisão. Os trabalhos estão dispostos em ordem cronológica, seguindo o apresentado no Quadro 1.

A *pesquisa número um*, de Jansen, Scherer e Schroeders (2015), chamada “*Students’ self-concept and self-efficacy in the sciences: Differential relations to antecedents and educational outcomes (Autoconceito e autoeficácia dos alunos nas ciências: relações diferenciais com antecedentes e resultados educacionais)*”, aborda a relação das crenças de competência do aluno (autoconceito acadêmico e autoeficácia) e seu desempenho escolar por meio de dados do PISA na Alemanha. Os resultados mostraram altas relações entre crenças de

competência e objetivos educacionais desejáveis, enquanto o autoconceito científico obteve mais êxito em prever o desempenho escolar entre os grupos de estudantes. Já a autoeficácia científica foi apontada como afetada de maneira mais significativa pelas oportunidades de aprendizado baseadas em pesquisas. Ainda, o autoconceito era um melhor preditor da motivação projetada para o futuro, na aspiração de uma carreira científica, enquanto a autoeficácia é mais eficaz em prever a capacidade atual.

A segunda pesquisa, de Villafuerte, Gomez, Zavala (2015), intitulada “*Attitudes toward science of high school students from central Mexico (Atitudes em relação à ciência de alunos do ensino médio da região central do México)*” teve como objetivo determinar as atitudes em relação às Ciências de alunos do segundo semestre do ensino médio, de uma escola particular do México. Participaram do estudo cento e setenta e quatro meninos e meninas entre quinze e dezoito anos. Na coleta de dados foi utilizado um questionário, que avalia o Ensino, a imagem da ciência, o seu impacto social e suas características. Ficou evidenciado nos resultados que os alunos apresentam uma atitude favorável e positiva em relação às Ciências. A comparação entre os indicadores mostrou que atitudes mais positivas estão relacionadas à imagem da ciência e menos positivas ao aspecto social. De modo geral, não foram encontradas diferenças significativas entre as respostas de homens e mulheres.

O terceiro estudo, chamado “*Student Motivation and Learning in Mathematics and Science: A Cluster Analysis (Motivação e aprendizagem do aluno em matemática e ciências: uma análise de agrupamento)*”, desenvolvido por Ng, Liu e Wang (2016), buscou entender os diferentes perfis dos alunos em termos de capacidades para motivação e estratégias de aprendizagem. O mesmo partiu da hipótese de que os agrupamentos de estudantes mostrariam perfis de aprendizagem diferentes, tendo os chamados bons perfis altos níveis de valor da tarefa, autoeficácia e estratégias de aprendizado e baixo nível de ansiedade; porém, tendem a demandar maiores necessidades psicológicas de satisfação, motivação autodeterminada e desempenho. Participaram da pesquisa respondendo a um questionário, setecentos e oitenta e dois alunos da oitava e nona série, integrantes de oito escolas em Singapura; quinhentos e cinquenta e quatro eram estudantes do ensino médio com duração de quatro anos e duzentos e trinta e oito eram estudantes ditos com habilidades inferiores que concluem o ensino médio em cinco anos. Os principais resultados encontrados vão ao encontro das hipóteses iniciais, havendo quatro perfis distintos de alunos, sendo dito mais adaptável aqueles de maiores níveis de valor da tarefa, autoeficácia e autorregulação e baixo nível de ansiedade. Existe ainda, uma relação significativa entre o valor da tarefa e a autoeficácia e, nenhuma relação significante entre estratégias de aprendizagem e ansiedade dos alunos.



Visando medir as atitudes em relação às Ciências dos estudantes de língua Árabe do terceiro ao décimo segundo ano, Said, Summers, Abd-El-Khalick, Wang (2016) desenvolveram o quarto estudo, intitulado “*Attitudes toward science among grades 3 through 12 Arab students in Qatar: findings from a crosssectional national study*” faz parte de um extenso projeto chamado “*Qatari students (Atitudes em relação às ciências entre alunos árabes da 3ª à 12ª série no Catar: descobertas de um estudo transversal nacional*” faz parte de um extenso projeto chamado “*Alunos do Catar*”)” e está vinculado ao subprojeto “*Interest in, and Attitudes toward, Science*”. Este projeto teve por fim avaliar as atitudes dos alunos do Qatar em relação às Ciências e, na medida do possível, impactar essas atitudes, já que apesar de ser um dos países mais ricos do mundo, o Qatar vem sofrendo com a quase ausência de profissionais nas áreas científicas. Os resultados da pesquisa foram obtidos por meio de dados do projeto já mencionado, e sugerem que as atitudes positivas em relação a ciências diminuíram à medida que os estudantes avançam em idade, assim como o senso de utilidade e importância da ciência, o que insinua a não intenção de optar por carreiras científicas. Também foi encontrada uma ausência de efeitos de gênero no que se refere às atitudes positivas em relação a Ciências, o que contraria os índices mundiais, pois supõe-se que meninas, incluindo as oriundas de outras nacionalidades, possam encontrar ascensão social e econômica por meio da ciência no Qatar, o que não tem chances de acontecer por meios culturais. As expectativas de ascensão social também são a provável motivação dos estudantes provenientes dos demais países Árabes que migram para o Qatar a fim de melhores condições socioeconômicas, havendo então, discrepância nos resultados envolvendo não nativos e nativos. Os últimos parecem não carregar o mesmo respeito pela ciência e pelo aprendizado das Ciências, além de não considerarem a ciência tão útil em suas vidas diárias; são menos confiantes em sua capacidade de aprender ciência; e não são inclinados a buscar ou se envolver em empreendimentos científicos. Finalmente, o estudo pode visualizar diferença nos resultados envolvendo tipos de escola, já que o ambiente é um grande influenciador da aprendizagem.

A quinta pesquisa, de Ozbas (2016) denominada “*High School Students’ Intrinsic and Extrinsic Regulation in Learning Biology (Regulação intrínseca e extrínseca de alunos do ensino médio na aprendizagem de biologia)*” investigou os fatores que regulam a motivação dos alunos para estudar Biologia, contando com a participação de quinhentos e sessenta e cinco estudantes na faixa etária de quatorze a dezenove anos, da nona até a décima segunda série de seis cidades na Turquia, por meio de um questionário com uma escala motivacional. Pode ser considerado por meio dos resultados que, o número de alunos que dispunham de motivação intrínseca na aprendizagem foi superior aos que dispunham de motivação extrínseca. No

entanto, grande parte dos estudantes tem como fonte de motivação um bom desempenho em testes, o que pode estar atrelado à configuração do sistema educacional, assim como seus níveis de autoconceito influem em seu sucesso. Por fim, o estudo apontou ressaltou que os integrantes da nona série obtiveram o maior nível de motivação extrínseca, sendo também os que mais desejavam obter maiores notas em Biologia.

No *sexto trabalho*, denominado “*Perceived teacher affective support in relation to emotional and motivational variables in elementary school science classrooms in Turkey (Apoio afetivo percebido pelo professor em relação às variáveis emocionais e motivacionais em salas de aula de ciências do ensino fundamental na Turquia)*” de autoria de Sakiz (2017) teve como objetivo verificar a existência de uma relação entre o suporte afetivo percebido pelo professor, satisfação acadêmica, autoeficácia acadêmica e envolvimento comportamental nas salas de aula de Ciências. A referida pesquisa contou com a participação por meio de questionários, de seiscentos e trinta e três alunos da quarta e da quinta série em vinte e uma salas de aula de oito escolas primárias de Istambul, na Turquia. O resultado do estudo apontou uma considerável relação entre o suporte afetivo percebido pelo professor e a satisfação acadêmica, autoeficácia acadêmica e envolvimento comportamental dos alunos, evidenciando a importância de ambientes de aprendizagem afetivamente favoráveis em salas de aula de Ciências.

Wang e Liou (2017) desenvolveram o *sétimo estudo*, denominado “*Students’ motivational beliefs in science learning, school motivational contexts, and science achievement in Taiwan (Crenças motivacionais dos alunos na aprendizagem de ciências, contextos motivacionais escolares e realizações científicas em Taiwan)*” o objetivo consiste em examinar o efeito preditivo que as crenças motivacionais, como autoconceito, valor intrínseco e valor da utilidade, possuem sobre a conquista da ciência pelos alunos. Este estudo abrangeu cinco mil e quarenta e dois estudantes da oitava série de cento e cinquenta escolas em Taiwan, obtendo dados do “*Trends in International Mathematics and Science Study*” (TIMSS). De modo geral, os estudantes de Taiwan foram identificados como tendo menos crenças motivacionais em comparação aos demais países, e em relação às crenças motivacionais, cada uma delas apresenta efeito preditivo na conquista da ciência em Taiwan. Os resultados da pesquisa também apontam que, o contexto escolar possui influência no autoconceito do aluno, pois mesmo aqueles que dispunham de um desempenho escolar não satisfatório em ciências, por estarem incluídos no contexto de determinadas escolas, apresentavam percentual de autoconceito superior.

O *oitavo trabalho* foi desenvolvido por Bedford (2017) e intitulado de “*Growth mindset and motivation: a study into secondary school science learning (Mentalidade e motivação de*

*crescimento: um estudo sobre a aprendizagem de ciências no ensino médio)*”, objetivou identificar os fatores que afetam a motivação do aluno na sua aprendizagem em Ciências, e se uma abordagem de ensino e aprendizagem de mentalidade de crescimento, crença de que a inteligência é passível de desenvolvimento, pode aumentar a motivação para a aprendizagem em Ciências. Os dados foram coletados a partir de questionários aplicados em dois grupos, contemplando alunos com menor e maior desempenho de uma escola na Inglaterra. Na sequência foram desenvolvidas atividades interventivas, a fim de identificar os níveis de motivação e mentalidade de crescimento antes e após as mesmas. Um índice maior de motivação do segundo grupo foi encontrado como resultado, sendo o valor atribuído pelo aluno a tarefa, seu sentimento de autoeficácia e a autorregulação apontados no estudo como os principais fatores motivacionais. Quanto à mentalidade de crescimento, 58% dos alunos do grupo A tinham uma mentalidade fixa (crença de que a inteligência provavelmente não será alterada) antes da intervenção comparado a apenas 31% do grupo B, e os resultados após as intervenções sugerem que estas podem auxiliar a melhorar a mentalidade de crescimento.

Intitulado “*Science teaching and students’ attitudes and aspirations: The importance of conveying the applications and relevance of Science (Ensino de ciências e atitudes e aspirações dos alunos: A importância de transmitir as aplicações e relevância da ciência)*”, o nono trabalho, de Sheldrake, Mujtaba e Reiss (2017) traz como ponto de partida a importância das atitudes para a escolha profissional dos estudantes, especialmente no que se trata de carreiras científicas. Dessa forma, objetivou investigar a relação entre as diferentes abordagens de ensino e os antecedentes do chamado valor de expectativa, que consistem em: interesse, utilidade, confiança e conquista. Além disso, o estudo buscou estabelecer a quais fatores as aspirações profissionais do aluno em Ciências estão relacionadas. Foram selecionados aleatoriamente por meio de dados do PISA referentes à 2006 e 2015, trinta e cinco estudantes do décimo primeiro ano de escolas da Inglaterra para participar do estudo. O percentual de estudantes ingleses com aspirações em carreiras científicas aumentou de 2006 para 2015. Referente ao ano de 2015, os alunos destacaram com mais frequência em seus relatos a aplicação da ciência após atividades práticas. Também, todos os itens que compreendem o valor de expectativa possuem uma relação positiva com o interesse dos alunos nas diferentes abordagens de ensino. Sendo assim, cabe destacar a importância da percepção da utilidade da ciência pelos alunos e, em menor grau, o interesse deles pela ciência, em relação às suas aspirações de carreira relacionadas a ela.

No décimo estudo, “*Does Everyone’s Motivational Beliefs about Physical Science Decline in Secondary School?: Heterogeneity of Adolescents’ Achievement Motivation Trajectories in Physics and Chemistry (As Crenças Motivacionais de Todos sobre as Ciências*

*Físicas diminuem na Escola Secundária ? : Heterogeneidade das Trajetórias de Motivação de Realização dos Adolescentes em Física e Química)*” Wang, Chow, Degol, Eccles (2017) fazem uma investigação a respeito da motivação, crenças, influências e desempenho dos alunos, examinando os padrões de desenvolvimento em conjunto do autoconceito de habilidade dos adolescentes, assim como de valores subjetivos das tarefas em Física e Química. O objetivo foi identificar grupos de estudantes com motivação científica e trajetórias motivacionais semelhantes, e então determinar como as trajetórias motivacionais previram os resultados da aprendizagem científica. A geração de dados envolveu dez escolas públicas de Ensino Fundamental localizadas na região Centro-Oeste dos Estados Unidos, tendo participação de alunos da sétima à décima segunda série, totalizando seiscentos e noventa e nove estudantes. Foram identificados sete diferentes grupos de padrões motivacionais e associações diferenciais com a conquista da ciência, curso de Ciências e aspirações de carreira nessas trajetórias, sendo a maioria dos alunos pertencentes ao grupo com trajetória com níveis motivacionais decrescentes. Nos grupos chamados estáveis, com pouca variação no nível de motivação é ressaltada a importância de otimizar precocemente experiências de aprendizado de Ciências para facilitar e manter altos níveis de habilidade percebida e utilidade da Física e Química. Já nas trajetórias instáveis ou decrescentes tiveram níveis variados e declínio durante os diferentes anos escolares. Por último, a relação longitudinal entre o autoconceito da capacidade e valores das tarefas de Ciências mudou ao longo do tempo, assim como seu interesse relatado em Física e Química mudou em conjunto.

O décimo primeiro trabalho, denominado “*What Really Makes Secondary School Students “Want” to Study Physics? (O que realmente faz os alunos do ensino médio “quererem” estudar física?)*”, desenvolvido por Hadzigeorgiou e Schulz (2017), relata um estudo realizados com estudantes do ensino médio buscando responder o que realmente os motiva a estudar Física ou a se interessar por ciência no geral. A pesquisa é de natureza quantitativa e qualitativa, e ocorreu por intermédio de métodos mistos, como diários, tendo como base as experiências dos alunos durante as aulas de Física. Foi constatado que diversos fatores podem motivar os alunos a se interessarem por Física e Ciências, como por exemplo, sua relevância para a vida cotidiana, utilidade e conexão com o *self*. Os resultados também apontam que o interesse de um aluno pelo assunto tratado na aula não significa que o mesmo deseja aprofundar-se no assunto, e nem sempre atividades práticas ou demonstrações chamativas são eficazes em despertar o desejo por estudar ciência. Ainda, existem alunos com diferentes desempenhos em Física que se interessam por estudá-la, todavia, os alunos com maiores notas relatam interessar-se por estabelecerem uma conexão com a disciplina. A maioria

dos alunos do Ensino Fundamental é motivado a estudar Ciências por considerá-la útil para sua vida, enquanto no ensino médio a motivação se dá pela utilidade e conexão consigo mesmo, indicando que a identidade pessoal possui grande influência no interesse do aluno pela ciência.

A *décima segunda pesquisa* chamada “*Investigation of 9 th Grade High School Students’ Attitudes towards Science Course (Investigação das atitudes dos alunos do 9º ano do ensino médio em relação ao curso de ciências)*”, realizada por Karamustafaoğlu e Bayar (2018), investigou por meio de questionários, as atitudes a respeito das ciências que seiscentos e dezoito estudantes da nona série em três escolas da Turquia possuem, especificamente em relação as suas estratégias de autorregulação, crenças motivacionais e variáveis de gênero. O estudo mostra em seus resultados que as diferenças dos referidos aspectos foram significativas entre os alunos das três escolas, e sugere que os professores devem evidenciar aos alunos a importância de se entender o mundo por meio da ciência.

O *estudo de número treze* foi desenvolvido por Mujtaba, Sheldrake, Reiss e Simon (2018), e intitula-se “*Students’ science attitudes, beliefs, and context: associations with science and chemistry aspirations (Atitudes, crenças e contexto dos alunos em relação à ciência: associações com as aspirações da ciência e da química)*” aborda a problemática das crenças e atitudes dos alunos de onze a treze anos de idade em relação às Ciências e visa identificar, por intermédio de questionários, quais os fatores do contexto do aluno influenciam estas crenças e atitudes e, além disso, quais destes fatores podem ser alterados ou influenciados pelos professores e pelo contexto escolar. Foi encontrado como resultado, uma forte influência de fatores da motivação extrínseca, como utilidade da ciência e como ela pode ser útil na carreira dos alunos, e que suas crenças podem estar relacionadas com suas aspirações. Também, existiu uma relação do envolvimento dos alunos em atividades extracurriculares de Ciências e sua aspiração pela mesma, assim como determinadas abordagens de ensino. Por fim, estudantes do sexo masculino e socioeconomicamente mais abastados apresentam maior nível de aspiração por Ciências. Não obstante, os autores sugerem que a escola pode concentrar-se em oportunizar atividades práticas, experimentos e vincular a ciência à vida cotidiana do educando.

O *décimo quarto trabalho*, de Schin et al. (2018), intitulado “*A longitudinal trajectory of science learning motivation in korean high school students (Uma trajetória longitudinal de motivação para o aprendizado de ciências em alunos do ensino médio coreano)*” se dispôs a analisar a trajetória dos estudantes coreanos de forma longitudinal, a fim de identificar as mudanças motivacionais em relação às Ciências que os mesmos apresentam ao longo de dois anos e meio. Foram analisados os constructos: motivação intrínseca, grau de motivação, motivação profissional, autoeficácia e autodeterminação. A autoeficácia apresentou uma

diminuição gradual, supostamente devido a influência do contexto cultural, que tem como base o coletivismo, a modéstia e a harmonia, o que resulta em um baixo índice nos alunos coreanos. Ainda, é habitual que os adultos apresentem uma expectativa alta em relação aos alunos, portanto, por mais que seu desempenho seja suficiente, o estudante tende a pensar não ser capaz de realizar tarefas. Os demais constructos tiveram uma abrupta diminuição ao se aproximar do último semestre do estudo. Existe a possibilidade da relação desta diminuição com a aproximação de tradicionais e competitivas provas do sistema educacional coreano.

A pesquisa número quinze, denominada “*Comparative study of middle school students’ attitudes towards science: rasch analysis of entire timss 2011 attitudinal data for england, singapore and the u.s.a. as well as psychometric properties of attitudes scale (Estudo comparativo das atitudes de alunos do ensino médio em relação às ciências: análise de rasch de todos os dados de atitudes de 2011 para a Inglaterra, Singapura e os EUA. bem como propriedades psicométricas da escala de atitudes)*”, desenvolvida por Tee e Subramaniam (2018) visou fazer uma comparação das atitudes em relação à ciência de estudantes de Singapura, Inglaterra e Estados Unidos. Para tanto utilizou os dados decorrentes da aplicação de um teste de larga escala denominado de “*Trends in International Mathematics and Science Study*” (TIMSS), analisando constructos como valor da ciência, confiança na ciência, interesse, gosto pela aprendizagem. No estudo foi mencionado que os estudantes ocidentais apresentaram baixo índice de confiança de que podem se sair bem em Ciências, assim como seu interesse por assuntos científicos. Porém, em relação ao gosto pela aprendizagem, os estudantes de Cingapura apresentam um nível superior em relação aos países ocidentais, o que pode ser influenciado pelas inovações pedagógicas e ambiente escolar estimulante que o país dispõe. Por fim, quanto ao valor da ciência possui, os estudantes de Singapura também possuem uma maior consciência a respeito do valor socioeconômico e utilitário que a ciência possui. A resposta inferior dos países ocidentais pode estar relacionada à localização de suas escolas, que recebem uma diferente exposição aos benefícios da ciência.

Já o *décimo sexto trabalho*, de Kousa, Kavonius e Aksela (2018), chamado “*Low-achieving students’ attitudes towards learning chemistry and chemistry teaching methods (Atitudes de alunos com baixo desempenho em relação ao aprendizado de química e métodos de ensino de química)*”, busca determinar as atitudes dos alunos incluídos em um grupo de baixo desempenho em relação à química, como as atitudes diferem dentro desse grupo, e quais suas metodologias de ensino preferidas. Os dados foram coletados de dois mil novecentos e quarenta e nove alunos finlandeses do ensino médio de quinze anos de idade, que foram divididos em cinco grupos de acordo com o desempenho em química. Cento e cinquenta e nove

dos alunos com resultados deficientes foram definidos como alunos com baixo desempenho e, dentro desse grupo, falantes não nativos, alunos com necessidades especiais e gênero foram selecionados como variáveis. Meninos, falantes não nativos e aqueles que tiveram apoio especial tiveram atitudes mais positivas em relação à química dentro do grupo. As metodologias de ensino escolhidas como favoritas pelo grupo de baixo desempenho foram visitar empresas, institutos, museus e exposições; usar a internet, vídeos, revistas e livros para estudar e trabalhar em pequenos grupos. O estudo sugere então, que atitudes mais positivas podem levar a um melhor desempenho quando o método de ensino utilizado é o preferido por determinado grupo de alunos.

A décima sétima pesquisa, *“I believe I can do science: Self-efficacy and science achievement of Grade 9 students in South Africa (Eu acredito que posso fazer ciências: autoeficácia e desempenho em ciências de alunos do 9º ano na África do Sul)”*, de Juan, Hannah e Namome (2018) tem por escopo a investigação acerca da autoeficácia dos estudantes Sul-africanos frente às disciplinas científicas. Foram utilizados dados de doze mil quinhentos e quatorze alunos pertencentes ao nono ano que participaram de uma avaliação de larga escala chamada *“Trends in International Mathematics and Science Study”* no ano de 2015. O estudo aponta em seus resultados que existe uma relação positiva entre o nível de autoeficácia dos estudantes investigados e seu desempenho em ciências e matemática, sugerindo um maior enfoque em aspectos afetivos nas práticas escolares, a fim de melhorar o desempenho dos educandos em ciências e matemática.

Gil-Madrone, Martínez-López e Sáez-Sánchez (2019) desenvolveram o *estudo de número dezoito*, chamado *“Objective and subjective factors associated with Spanish students’ performance in science in PISA 2015 (Fatores objetivos e subjetivos associados ao desempenho dos alunos espanhóis em ciências no PISA)”*, com o objetivo de analisar a influência de fatores subjetivos e da dimensão afetiva no desempenho dos alunos espanhóis, além de estabelecer uma relação com outros objetivos, fatores sociais, econômicos e culturais. Os dados para esta pesquisa foram obtidos por meio do PISA, incluindo amostras de seis mil setecentos e trinta e seis estudantes no ano de 2015. Foi possível constatar nos resultados que os elementos da dimensão afetiva possuem uma relação significativa com o desempenho em Ciências dos educandos, assim como os fatores sociais, econômicos e culturais. Já a ansiedade exerce uma influência negativa no desempenho dos alunos enquanto a aprendizagem por diversão atua de forma positiva para os mesmos estudantes, assim como a motivação e o sentimento de pertencimento. A partir destes resultados os autores mencionam que foi possível evidenciar a

importância das dimensões subjetivas e emocionais no desempenho acadêmico em ciências dos estudantes espanhóis.

No trabalho número dezenove, chamado “*Student and School Level Variables related to Elementary School Students' Attitudes towards Science (Variáveis de Aluno e de Nível Escolar relacionadas às Atitudes dos Alunos do Ensino Fundamental em relação à Ciência)*” realizado por Hacieminoglu (2019) foi investigado por meio de questionários, se existe diferença nas atitudes dos alunos em relação às Ciências entre escolas; se estas atitudes estão relacionadas aos recursos que a escola possui; e se fatores subjetivos dos alunos exercem influência sobre sua atitude. Como resultado o autor menciona que foi identificada uma diferença significativa no nível de atitude dos alunos entre as escolas. Quanto aos recursos que as diferentes escolas dispunham, apenas a qualidade dos materiais didáticos exerceu influência. Entretanto, o estudo aponta que aspectos subjetivos dos educandos, como *status* socioeconômicos, escolaridade dos pais, etc., não contribuíram significativamente para as atitudes positivas em relação às ciências.

O vigésimo estudo, de Liu, Hau e Zheng (2019) denominado “*Do Both Intrinsic and Identified Motivations Have Long-Term Effects? (As motivações intrínsecas e identificadas têm efeitos a longo prazo?)*” busca responder, com base em dados de uma pesquisa longitudinal já publicada, se a motivação autônoma exerce influência positiva a longo prazo no desempenho em Ciências e Matemática dos estudantes. Para a realização da pesquisa foram utilizados dados do *High School Longitudinal Study* referente ao ano de 2009, envolvendo uma amostra de dezoito mil cento e trinta e dois estudantes com desempenho avaliado em matemática e dezesseis mil seiscientos e oitenta e quatro em ciências. Os resultados encontrados sugerem que a motivação influencia o desempenho do aluno a longo prazo, assim como a sua autoeficácia, identidade, etc.; enquanto a chamada motivação identificada apresenta um efeito positivo de curta duração.

Dorfman e Fortus (2019) na vigésima primeira pesquisa, chamada “*Students' self-efficacy for science in different school systems (Autoeficácia dos alunos para as ciências em diferentes sistemas escolares)*” abordam a associação da autoeficácia com a motivação, persistência, engajamento e realizações acadêmicas, pois no entender dos autores a autoeficácia tende a diminuir a partir do final do Ensino Fundamental, principalmente em estudantes do sexo feminino. O estudo buscou analisar diferenças entre três tipos de escola existentes em Israel:



tradicionais, democráticas e Waldorf<sup>3</sup>. Para tanto recorreu a entrevistas para compreender de que maneira o ambiente das diferentes escolas exerce influência nestas relações. Participaram do estudo dois mil estudantes do 5º ao 9º ano e onze professores, provenientes de dez escolas tradicionais, cinco escolas Waldorf e quatro escolas democráticas. De acordo com o estudo, a percepção dos alunos sobre sua capacidade de aprender Ciências diminui ao se aproximar do final do Ensino Fundamental e médio, mas de maneira diferente nos três tipos de escola, sendo menor nas escolas tradicionais, enquanto a percepção de aprendizagem tende a manter-se estável.

Com o estudo número vinte e dois, intitulado “*A Comparative Analysis of the Effect of Students’ Affective Characteristics on Their Science Performance between Countries Based on PISA 2015 Data (Uma análise comparativa do efeito das características afetivas dos alunos em seu desempenho em ciências entre países com base nos dados do PISA 2015)*” Bati, Yetişir e Güneş (2019) objetivaram visualizar as diferenças na capacidade preditiva que os diferentes constructos da dimensão afetiva (interesse, atitude e motivação) possui sobre o desempenho dos alunos em Ciências, por meio de dados do exame PISA. Cabe ressaltar que neste estudo, a maioria dos índices que compreendem a dimensão afetiva condizem ao desempenho do aluno, o que sugere uma relação entre eles. Também existem evidências de que as crenças epistêmicas dos alunos são eficazes em prever seu desempenho acadêmico. Por fim, apesar das pontuações e índices dos fatores da dimensão afetiva variarem em cada país, o efeito destes fatores no desempenho em Ciências foi semelhante.

A vigésima terceira pesquisa, produzida por Mkimbili e Odegaard (2019), intitulada “*Student Motivation in Science Subjects in Tanzania, Including Students’ Voices (Motivação do aluno em disciplinas de ciências na Tanzânia, incluindo vozes dos alunos)*” enfatizou a importância da educação científica na Tanzânia, já que estas disciplinas são isoladas e apenas uma pequena parte da população possui interesse nelas. Para isso o estudo recorreu a entrevistas com estudantes do ensino médio sobre a motivação para estudar em ciências. Os alunos relataram nas entrevistas que os maiores desafios que encontram ao estudar Ciências são a falta de recursos, excesso de teorias e conteúdo e a utilização de línguas estrangeiras. Contudo, os educandos dizem sentir-se motivados pelas aulas práticas e pela relevância dos tópicos tratados pela disciplina de Ciências.

---

<sup>3</sup> Abordagem pedagógica nascida da Organização Social Ternária de Rudolf Steiner após a primeira guerra mundial, foi fundado por Emil Molt com o objetivo de realizar um trabalho educacional em ambiente livre e criativo. A escola deveria funcionar com base na confiança e colaboração entre professores, pais e alunos (WEISSERT, 1989).

O trabalho “*Attitude towards the discipline of physics-chemistry and school achievement: revisiting factor structure to assess gender differences in Portuguese high-school students*de (Atitude face à disciplina de Físico-Química e desempenho escolar: revisitando a estrutura fatorial para avaliar as diferenças de gênero em alunos portugueses do ensino médio)”, desenvolvido por Villia e Candeias (2019) foi o vigésimo quarto objeto de estudo e, fez uso de questionários para identificar o potencial preditivo das atitudes em quatrocentos e noventa e oito alunos pertencentes ao 9º ano do Ensino Fundamental de Portugal, frente às disciplinas de física e química. O instrumento considerou fatores como competência disciplinar, prazer em aprender, ansiedade dos alunos e utilidade dos conteúdos. As médias dos fatores competência e prazer na aprendizagem foram significativamente maiores no grupo dos meninos, enquanto os fatores ansiedade e utilidade não foram significativamente diferentes em nenhum dos gêneros. Competência foi o preditor de aproveitamento mais importante, com efeitos positivos significativos, enquanto os fatores ansiedade e prazer em aprender apresentaram impactos negativos significativos no desempenho dos educandos.

Gong e Bergey (2020) desenvolveram o *estudo número vinte e cinco*, chamado “*The dimensions and functions of students’ achievement emotions in Chinese chemistry classrooms* (As dimensões e funções das emoções de realização dos alunos nas salas de aula de química chinesa)”, onde o objetivo é verificar a existência da relação entre emoções de realização, aquelas diretamente relacionadas às atividades acadêmicas e seus resultados, a autoeficácia e o engajamento dos estudantes em Química do ensino médio. Participaram da pesquisa cento e três alunos da 11ª série de uma escola secundária do norte da China, provenientes de duas turmas de desempenho semelhante. A primeira etapa consistiu na observação das aulas de Química e após foram aplicados questionários contendo medidas de autoeficácia em Química, emoções de realização e envolvimento em sala de aula. Foram identificados como resultado dois fatores emocionais latentes: emoções positivas, incluindo altos níveis de prazer e orgulho; e a vergonha. A autoeficácia foi relacionada significativamente às emoções positivas e de forma negativa à vergonha. Neste estudo, a vergonha foi evidenciada e tratada separadamente de demais emoções negativas por estar associada às crenças de fracasso acadêmico dos alunos, refletindo um valor cultural oriental referente à responsabilidade social em obter sucesso acadêmico. Nestas culturas chamadas coletivistas, a vergonha é uma resposta mais adequado do que a raiva por não conseguir atender às expectativas deste coletivo. Por último, a autoeficácia pôde ser associada com emoções positivas e envolvimento do aluno e, além disso, alunos com crenças de autoeficácia em Química maiores relataram emoções positivas mais altas

e menos sentimentos de vergonha, associadas a um envolvimento superior nas aulas de Química.

No vigésimo sexto objeto de estudo, chamado “*Self-beliefs, engagement and motivation in science and mathematics: are they universal? (Crenças próprias, envolvimento e motivação em ciências e matemática: são universais?)*”, desenvolvido por Pedrero e Manzi, (2020), aborda a problemática da autoeficácia, do autoconceito, da motivação e do engajamento, que sofrem influência do contexto cultural, como sendo elementos de grande impacto na aprendizagem. Dessa forma, o trabalho tem por objetivos verificar o quanto o grau de autoconfiança (autoconceito e autoimagem), motivação intrínseca e engajamento nas disciplinas de Ciências e Matemática são semelhantes em cinquenta e um países, utilizando resultados da avaliação de larga escala chamada “*Trends in International Mathematics and Science Study*” (TIMSS). Foram detectadas diferenças significativas quanto aos três constructos em todos os países. Entretanto, a motivação intrínseca foi o fator que apresentou maior universalidade no que diz respeito as duas disciplinas.

Por último, o artigo número vinte e sete, intitulado “*Does choice matter or is it all about interest? An investigation using an experience sampling approach in high school science classrooms (A escolha importa ou é tudo uma questão de interesse? Uma investigação usando uma abordagem de amostragem de experiência em salas de aula de ciências do ensino médio)*” de Beymer, Rosenberg e Schmidt (2020), fala sobre a relação entre a motivação e as escolhas do aluno durante o percurso escolar, examinando os efeitos do interesse engajamento do aluno em determinada disciplina. Participaram do estudo duzentos e quarenta e quatro estudantes da disciplina de Ciências que tiveram dados coletados previamente a respeito do seu interesse nas aulas, seguido pelo preenchimento de formulários durante as aulas, por cinco dias consecutivos. Foram analisados aspectos como concentração, esforço, emoções positivas e negativas, aprendizagem, interesse momentâneo, escolhas, entre outros. Os resultados sugerem que as escolhas contribuem positivamente para o engajamento, emoções positivas e aprendizagem do aluno nas tarefas, porém, quando o interesse prévio é considerado esse efeito diminui. Sendo assim, o interesse do aluno pode ser considerado preditivo do envolvimento, aprendizado e emoções positivas.

### **3.4 Discussão dos estudos selecionados**

Para discussão dos dados utilizaremos categorias que foram definidas a partir do objetivo elucidado para o capítulo. Essas categorias compreendem o panorama geral dos

estudos, contemplando distribuição geográfica, revistas científicas e nível de ensino. Ainda, faremos uso de categorias específicas para agrupar os trabalhos que abordam constructos afetivos de forma singular e os que abordam um grupo de constructos ou os relacionam.

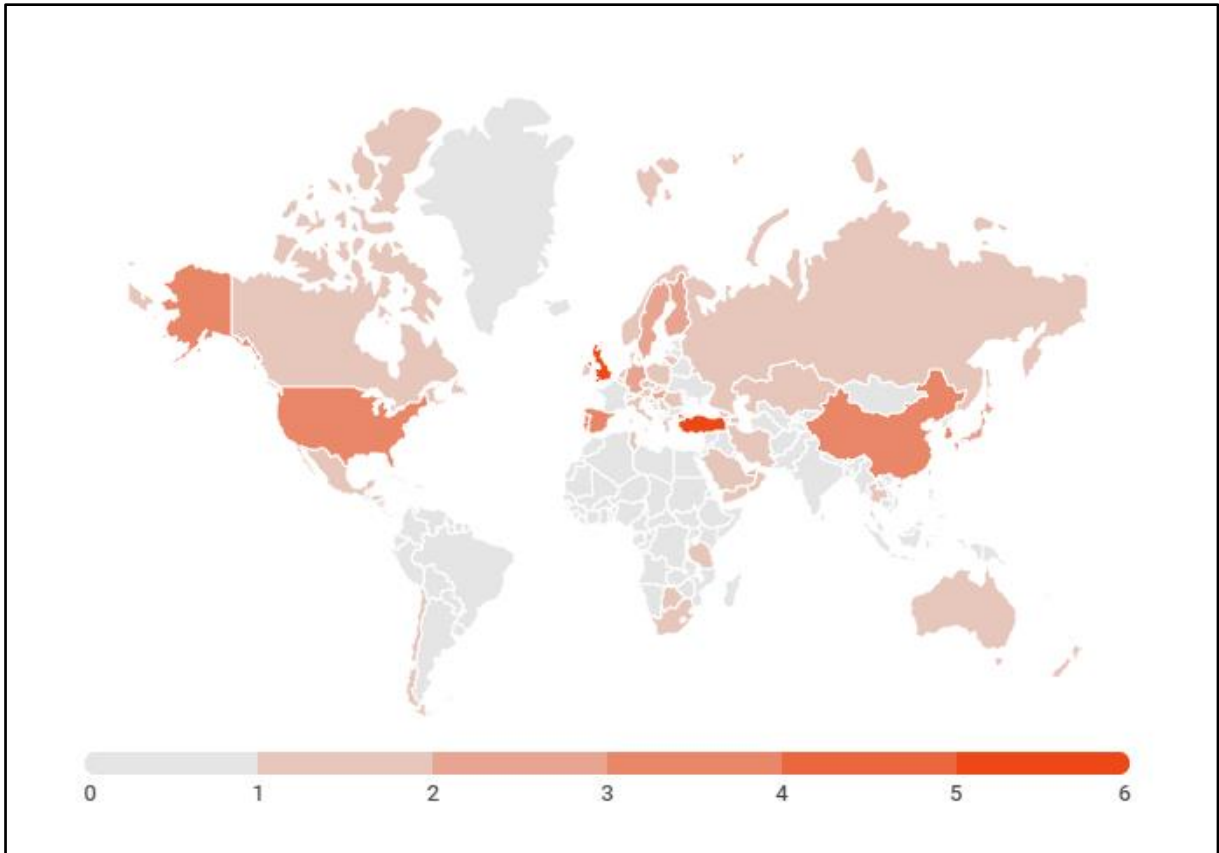
#### 3.4.1 Panorama geral das pesquisas

A presente subseção pretende agrupar os artigos resultantes da já referida pesquisa bibliográfica nas seguintes categorias: i. Distribuição geográfica; iii. Revista científica; e iv. Nível de ensino.

##### 3.4.1.1 Distribuição geográfica dos artigos

A primeira categoria estabelecida para a análise dos resultados da presente pesquisa bibliográfica distribui os trabalhos em relação a sua distribuição geográfica, como podemos visualizar na Figura 1 e posteriormente no Quadro 2. Por caracterizarem pesquisas de larga escala, alguns trabalhos realizam comparações entre diferentes países, sendo consideradas nesta categoria aqueles países onde houve coleta de dados.

Figura 1: Representação dos países onde houve coleta de dados para as pesquisas relacionadas. A incidência de pesquisas está representada pela intensidade da cor laranja, que pode variar de zero a seis publicações.



Fonte: elaborado pela autora por meio do software Infogram, 2020.

Quadro 2: Relação entre artigos, países e continentes que tiveram dados utilizados nos mesmos.

Nº Artigo	País	Continente
01	Alemanha	Europa
02	México	América
03	Singapura	Ásia
04	Qatar	Ásia
05	Turquia	Ásia
06	Turquia	Ásia
07	Taiwan	Ásia
08	Inglaterra	Europa
09	Inglaterra	Europa
10	Estados Unidos	América
11	Grécia	Europa
12	Turquia	Ásia
13	Inglaterra	Europa
14	Coréia do Sul	Ásia
15	Singapura, Inglaterra e Estados Unidos	Ásia, Europa e América
16	Finlândia	Europa
17	África do Sul	África
18	Espanha	Europa
19	Turquia	Ásia

20	China	Ásia
21	Israel	Ásia
22	Japão, Coréia, Espanha, Suécia, Hungria e Turquia	Ásia e Europa
23	Tanzânia	África
24	Portugal	Europa
25	China	Ásia
26	Japão, Coréia, China, Finlândia, Singapura, Dinamarca, Hon Kong, Holanda, Croácia, Chile, Canadá, Bélgica, Botswana, Irlanda, Honduras, Nova Zelândia, Austrália, Eslováquia, Inglaterra, Áustria, Alemanha, República Tcheca, Iêmen, Tailândia, Itália, Estados Unidos, Suécia, Espanha, Sérvia, Qatar, Portugal, Lituânia, Hungria, Azerbaijão, Rússia, Malta, Noruega, Kuwait, Baheain, Dubai, Abu Dabi, Omã, Arábia Saudita, Polônia, Armênia, Romênia, Turquia, Irã, Cazaquistão, Geórgia e Tunísia	África, América, Ásia, Europa e Oceania
27	Estados Unidos	América

Fonte: elaborado pela autora, 2020.

Podemos visualizar com o auxílio do mapa e do quadro, que foram utilizados dados de trinta e cinco países diferentes para compor as vinte e sete pesquisas de larga escala envolvendo a dimensão afetiva na educação básica que constituem o *corpus* desta pesquisa, dispostos em cinco continentes. O continente com o maior número de publicações foi a Ásia que, considerando os estudos comparativos entre diferentes países, contempla quatorze dos vinte e sete trabalhos, sendo quatro envolvendo dados da Turquia, dois da China, um de Israel, um da Coréia do Sul, um de Taiwan, um do Qatar e um de Singapura. No que envolve o continente asiático, podemos destacar algumas pesquisas comparativas que relacionam dados de distintos países e continentes, como a *vigésima segunda*, que investiga a capacidade preditiva que o interesse, as atitudes e a motivação possuem sobre o desempenho dos alunos em Ciências, através dos dados do exame PISA referentes ao Japão, Coréia, Espanha, Suécia, Hungria e Turquia. Também existe o *décimo quinto trabalho*, que relaciona as atitudes e o desempenho em relação às ciências de estudantes de Singapura, Inglaterra e Estados Unidos. Por último, cabe destacar o *estudo número vinte e seis*, que buscou entender se a autoconfiança e a motivação podem variar entre as nações, através da comparação de dados provenientes de uma avaliação de larga escala envolvendo cinquenta e um países que contemplam os cinco continentes.

O segundo continente com mais artigos publicados em relação ao já mencionado tema, é a Europa, estando envolvida em onze estudos, também considerando os comparativos. Ao separarmos os trabalhos por país onde os dados foram obtidos, encontramos três na Inglaterra, um na Alemanha, um na Grécia, um na Finlândia, um na Espanha e um em Portugal. Como descrito acima, o *décimo quinto*, *vigésimo segundo* e *vigésimo sexto* trabalhos realizaram

comparações entre países e continentes utilizando dados obtidos por meio de avaliações de larga escala com o PISA (*Programme for International Student Assessment*) e o TIMSS (*Trends in International Mathematics and Science Study*). Tais comparativos envolvem países europeus como: Grécia, Finlândia, Dinamarca, Holanda, Croácia, Bélgica, Irlanda, Eslováquia, Áustria, República Tcheca, Itália, Suécia, Sérvia, Lituânia, Hungria, Malta, Noruega, Polônia, Geórgia e Rússia.

Na sequência, temos o continente americano com cinco artigos, sendo dois referentes aos Estados Unidos e um ao México; os demais configuram estudos comparativos. O continente africano apresentou três trabalhos, sendo específicos do continente o *décimo sétimo trabalho*, que investiga a autoeficácia dos estudantes Sul-africanos em relação às disciplinas de ciências; e o *vigésimo terceiro*, que pesquisou a motivação dos estudantes da Tanzânia frente às disciplinas científicas. Por último, a Oceania teve dados considerados apenas para a comparação no já citado *vigésimo sexto* trabalho, de Pedrero e Manzi (2020).

Tendo em vista que o continente asiático detém a maior quantidade de artigos encontrados a respeito da afetividade no ensino de Ciências, cabe ressaltar a Turquia, país com maior quantidade de trabalhos. O *estudo número seis* comenta que a escolha pela realização de pesquisas deste âmbito na Turquia se justifica pelo desempenho abaixo do desejado em exames como o PISA, oscilando entre as posições 41° e 51° ao longo dos anos; e o TIMSS, onde atingiram a posição 36° no ano de 2011. Apenas 18% dos alunos demonstraram alto nível de realização em ciências e 24% nem mesmo conseguiram atingir o valor mínimo de referência, questão que, segundo o autor, necessita de maior atenção. Não obstante, Bati, Yetişir e Güneş (2019) que tiveram por objetivo em sua *pesquisa de número vinte e dois*, determinar a capacidade preditiva das características afetivas dos alunos em relação às ciências entre os países participantes do PISA 2015, relatam que, em contraste com os resultados da Coreia, onde os estudantes declaram não gostar de estudar ciências mas apresentam um alto nível de realização científica; os alunos da Turquia dizem gostar da mesma, mas ainda assim possuem resultados insatisfatórios. Tendo em vista tais resultados, os autores fundamentam a escolha da Turquia para a pesquisa comparativa como sendo um representante de baixo desempenho.

O segundo país com mais publicações na Ásia foi a China, onde Gong e Bergey (2020) explanam no *vigésimo quinto estudo* que a cultura e os valores podem ser influenciadores da forma como as emoções são expostas, e a cultura chinesa está profundamente enraizada na tradição confucionista, que valoriza a ordem, a estrutura e o respeito pela autoridade. Dentro deste contexto cultural, o sucesso acadêmico é visto como um caminho importante para o indivíduo buscar o reconhecimento para si e para sua família. A admissão em uma universidade

não é apenas uma autopromoção, mas também o cumprimento das expectativas dos pais. Ainda nesse contexto, o *trabalho de número quatorze*, realizado na Coreia do Sul, se propôs a analisar a trajetória da motivação dos estudantes ao longo de dois anos e meio. Esse estudo considerou que, a autoeficácia, que possui capacidade de influência na motivação, aumentou no segundo semestre e depois diminuído gradualmente, provavelmente devido à aproximação de exames competitivos e ingresso nas universidades. A atribuição de um único padrão no desempenho dos estudantes está possivelmente relacionada com a influência que o contexto cultural exerceu nos relatos de autoeficácia, o qual é intimamente relacionado com coletivismo, modéstia e harmonia, o que resulta em um baixo índice da mesma nos alunos coreanos. Ainda, assim como na cultura chinesa, é habitual que os adultos apresentem uma expectativa alta em relação aos alunos, portanto, por mais que seu desempenho seja suficiente, o estudante tende a pensar não ser capaz de realizar tarefas.

Já no continente europeu, encontramos um maior número de trabalhos na Inglaterra. Um desses estudos é o de *número oito*, que aponta, através de dados da OCDE (Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Econômico), que apesar dos alunos da Europa, e especificamente da Inglaterra, apresentarem desempenho acima da média mundial, não têm motivação para aprender ciências. Sheldrake, Mujtaba e Reiss (2017) consideram no *nono estudo* que, na Inglaterra, estudar ciências no ensino médio geralmente é critério para ingressar em cursos de ciências na universidade, o que é necessário para uma carreira científica. Sendo assim, a pesquisa na área de educação em ciências se faz necessária para entender o papel do educador em impulsionar ou não o interesse dos estudantes em aprender ou promover aspirações para a ciência. Mujtaba, Sheldrake, Reiss e Simon (2018) também relacionam no *décimo terceiro trabalho*, com o apoio de dados do Conselho Nacional de Ciência e Tecnologia, da ACOLA (*Australian Council of Learned Academies*) e da *Royal Society*, que a Inglaterra se preocupa com o baixo índice de procura por carreiras científicas, já que cursar disciplinas que envolvem a mesma não é algo obrigatório.

Em relação à América, o país que detém a maioria das publicações é os Estados Unidos, com os trabalhos de número *dez, vinte e sete* e demais pesquisas comparativas. Se faz necessário destacar que os artigos sobre afetividade no ensino de ciências envolvendo o Brasil não foram desprezados de nenhuma forma e, como não foram contemplados na busca, entendemos que as pesquisas brasileiras que contemplam este tema não estão hospedadas na base de dados utilizada para constituir este *corpus*. Por último, enfatizamos que as pesquisas não necessariamente são vinculadas a um único país de origem, já que os mencionados foram



aqueles que tiveram dados utilizados em algum trabalho, podendo ser incluídos em estudos comparativos entre diferentes regiões.

### 3.4.1.2 Revista científica

A segunda categoria de análise desta pesquisa pretende distribuir os artigos encontrados por revistas científicas (Quadro 3).

Quadro 3: Relação entre revistas científicas e número de publicações.

Artigo	Revistas Científicas
03, 04, 05, 07, 09, 12, 13, 15, 24, 25, e 26	International Journal of Science Education
01	Contemporary Educational Psychology
02	Revista Eureka Sobre Ensenanza Y Divugacion De Las Ciencias
06	Research in Science and Technological Education
08	Research Papers in Education
10	Journal of Youth and Adolescence
11	Education Sciences
14	Journal of Baltic Science Education
16	Chemistry Education Research And Praticte
17	South African Journal of Science
18	Cultura Y Educacion
19	Eurasian Journal of Education Research
20	Journal of Psychology
21	Journal of Research in Science Taching
22	Hacettape University Journal of Education
23	Research in Science Education
27	Learning and Individual Differences

Fonte: elaborado pela autora, 2020.

Os artigos que compõem o *corpus* deste trabalho foram publicados em 19 revistas científicas diferentes, sendo a chamada “*International Journal of Science Education*” a revista que hospedou a maioria, onze dos vinte e sete trabalhos, enquanto as demais, publicaram um estudo cada. O “*International Journal of Science Education*” é caracterizado como uma revista científica internacional, publicando estudos provenientes de qualquer país, desde que seja explícita sua importância no contexto mundial. Traz em seu escopo a publicação de trabalhos envolvendo a educação científica e sua aprendizagem em ambientes escolares, desde a educação infantil até a graduação, envolvendo temáticas como questões educacionais acerca do ensino de ciências em âmbito geral e sua relação interdisciplinar como a abordagem STEAM. A revista permite a publicação de pesquisas empíricas; ensaios analíticos, interpretativos ou persuasivos sobre a origem, natureza e possível abordagem de problemas, desafios ou oportunidades identificadas pertencentes à prática da educação científica em todo o mundo; e

artigos teóricos, comentários e críticas (INTERNATIONAL JOURNAL OF SCIENCE EDUCATION, 2020).

Já a revista denominada *Contemporary Educational Psychology* aborda temas envolvendo processos psicológicos que influem na educação, sem limitações de faixa etária. Revistas como *Research Papers in Education*, *International Journal of Educational Research*, *Education Science*, *International Journal of Assessment Tools in Education*, *Journal of Baltic Science Education*, *Cultura y Educación*, *Eurasian Journal of Education Research* e *Hacettepe University Journal of Education* visam publicar pesquisas no campo educacional num amplo aspecto.

A revista *Learning and Individual Differences* concentra-se em debater diferenças individuais que implicam nos processos educacionais, enquanto a denominada *Journal of youth and Adolescence* aborda assuntos relacionados à juventude e à adolescência, podendo ou não estares relacionados ao campo da educação. A *Chemistry Education Research and Practice* compreende publicações na área da química e suas relações com o contexto educacional, enquanto a *South Africa Journal of Science* é uma revista multidisciplinar africana.

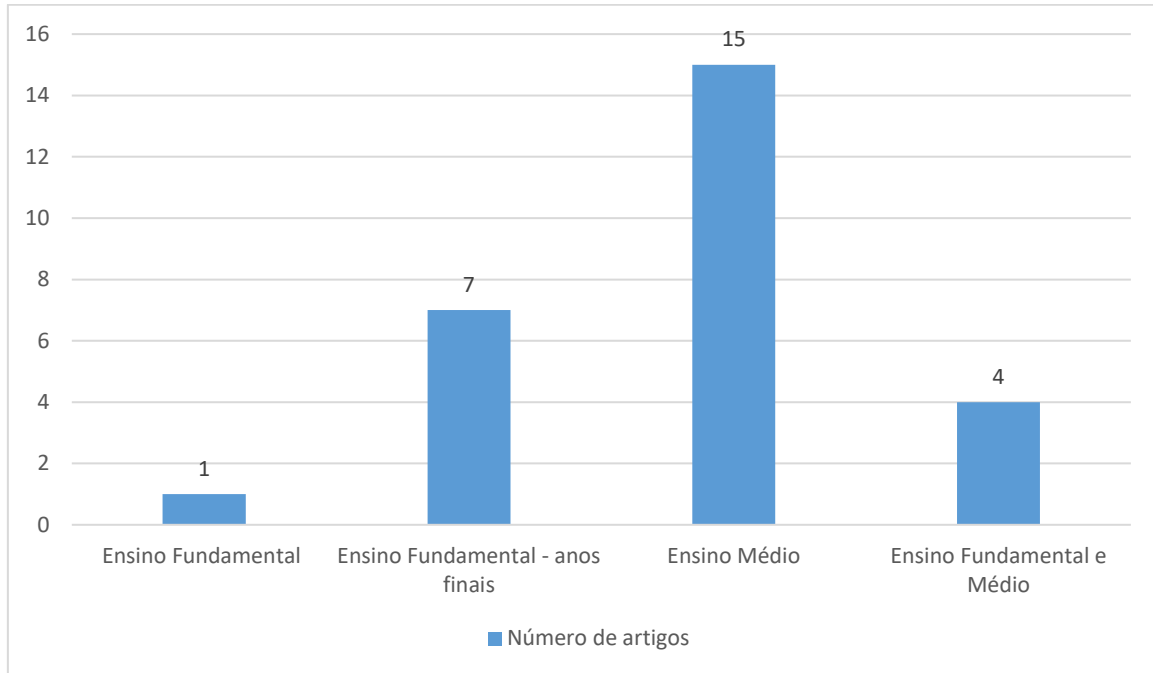
As demais revistas científicas, assim como a *International of Science Education*, se restringem a assuntos relacionados à educação em ciências. São elas: *Revista Eureka sobre Enseñanza y Divulgación de las Ciencias*, *Internation Journal of Science and Mathematics Education*, *International Journal of Education Science*, *Research in Science and Technological Education* e *Journal of Research in Science Taching*. Por último cabe destacar que, nenhuma das revistas científicas periódicas mencionadas nesta pesquisa é destinada especificamente ao tema da afetividade, e sim tratam de assuntos do campo da educação, psicologia ou educação científica.

#### 3.4.1.3 Nível de ensino

A categoria denominada nível de ensino tem por fim identificar se os estudos foram realizados no Ensino Fundamental – Anos Iniciais, Ensino Fundamental – Anos Finais ou Ensino Médio; e a fim de melhor categorizar as pesquisas longitudinais ou comparativas, foram considerados os grupos “Ensino Fundamental Anos Iniciais e Anos Finais” e “Ensino Fundamental e Médio” (gráfico 1 e quadro 4). Entendemos que o ensino superior não deva estar incluído nesta categoria de análise, pois já foi critério de exclusão para a busca e constituição do *corpus*, já que se trata de uma pesquisa sobre a educação básica. É importante ressaltar que

o nível de ensino pode sofrer variações em termos de idade ou tempo de duração dependendo do país em que está inserido, sendo então considerado nesta pesquisa, o nível estabelecido pelos autores dos estudos.

Gráfico 1: Relação entre número de artigos e nível de ensino.



Fonte: elaborado pela autora, 2020.

Quadro 4: Relação dos artigos com os níveis de ensino

Nível escolar	Artigos
Ensino Fundamental – Anos Iniciais e Finais	Sakiz (2017)
Ensino Fundamental – anos finais	Ng, Liu e Wang (2016), Wang e Liou (2017), Karamustafaoğlu e Bayar (2018), Mujtaba, Sheldrake, Reiss e Simon (2018), Hacıeminoglu (2019), Dorfman e Fortus (2019), Villia e Candeias (2019).
Ensino Médio	Villafuerte, Gomez, Zavala (2015), Ozbas (2016), Bedford (2017), Sheldrake, Mujtaba, Reiss (2017), Schin et al. (2018), Tee, Subramaniam (2018), Kousa, Kavonius, Aksela (2018), Juan, Hannah, Namome (2018), Gil-Madrona, Martínez-López, Sáez-Sánchez (2019), Liu, Hau, Zheng (2019), Bati, Yetişir, Güneş (2019), Mkimbili, Ødegaard (2019), Gong, Bergey (2020), Pedrero, Manzi, (2020), Beymer, Rosenberg, Schmidt (2020).
Ensino Fundamental e Médio	Jansen, Scherer e Schroeders (2015), Hadzigeorgiou e Schulz (2017), Wang, Chow, Degol, Eccles (2017), Said, Summers, Abd-El-Khalick, Wang (2016).

Fonte: elaborado pela autora, 2020.

Podemos observar certa escassez nos trabalhos que envolvem o Ensino Fundamental – Anos Iniciais, em contraste com os quinze trabalhos envolvendo exclusivamente o ensino médio, sete o Ensino Fundamental – Anos Finais e quatro envolvendo ambos. Acreditamos que

o grande número de artigos vinculados aos referidos níveis de ensino se deva a utilização de dados de avaliações de larga escala como o PISA e o TIMSS, que são realizados majoritariamente no Ensino Médio e Ensino Fundamental - Anos Finais. São eles: o *primeiro*, *terceiro*, *sétimo*, *décimo*, *décimo quinto*, *décimo sétimo*, *décimo oitavo*, *vigésimo*, *décimo segundo* e *décimo sexto*.

Segundo o INEP (2020), o PISA, por exemplo, é um estudo comparativo internacional, realizado pela OCDE (Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Econômico), que considera em sua avaliação aspectos da dimensão afetiva e demais fatores que implicam na aprendizagem dentro e fora da escola. O exame acontece a cada três anos e é dividido em etapas que compreendem matemática, ciências e leitura. A participação dos estudantes se dá na faixa dos quinze anos de idade, onde pressupõe-se o término da escolaridade básica ou fundamental na maioria dos países. Enquanto o TIMSS (*Trends in International Mathematics and Science Study*) é realizado pelo *IEA's TIMSS & PIRLS International Study Center*, e avalia o desempenho dos estudantes especificamente em ciências e matemática em mais de sessenta países, o que permite que esses países participantes tomem decisões baseadas em evidências para melhorar as políticas educacionais (TIMSS AND PIRLS INTERNATIONAL STUDY CENTER, 2020).

Sheldrake, Mujtaba e Reiss (2017), que abordam a problemática da escolha dos jovens por carreiras científicas na Inglaterra no *nono estudo*, apontam que a escolha por estudar ciências no ensino médio geralmente é necessário para a carreira científica, o que expõe a preocupação em realizar pesquisas no referido nível de ensino. O trabalho de Schin et al. (2018), que trata da motivação de estudantes coreanos acerca do ensino de ciências na *pesquisa quatorze*, entende que a pressão que os estudantes sofrem para entrar em universidades conceituadas influencia nessa motivação; e seu desempenho no ensino médio é determinante para o ingresso, o que também explicita sua preocupação em desenvolver uma pesquisa neste nível. Já no *décimo quinto artigo*, Tee e Subramaniam (2018) realizaram um estudo comparativo acerca das atitudes dos estudantes no que tange o ensino de ciências nos estados Unidos, Inglaterra e Singapura, e citam em seu trabalho pesquisas envolvendo tais atitudes em diversos países e em todos os níveis educacionais, e ainda comentam que estabelecer comparações entre eles proporciona identificar os níveis de atitudes em cada nível de ensino ou nacionalidade, assim como as intervenções necessárias para melhorá-los.

No Ensino Fundamental foi realizada apenas a *pesquisa número um*, de Sakiz (2017), que envolveu seiscentos e trinta e três alunos da quarta e da quinta série em vinte e uma salas de aula de oito escolas primárias de Istambul, na Turquia, buscando a existência de uma relação

entre o suporte afetivo percebido pelo professor, a satisfação acadêmica, a autoeficácia acadêmica e o envolvimento comportamental nas aulas de ciências; não havendo trabalhos envolvendo apenas o Ensino Fundamental – Anos Iniciais. Por último, é válido destacar que, alguns trabalhos não deixam explícito o nível de ensino no qual foram realizados, sendo necessário associar a idade dos participantes ao ano equivalente em seu país de origem.

### 3.4.2 Constructos afetivos abordados nos estudos

Na presente subcategoria serão agrupados os constructos afetivos que os artigos constituintes do corpus deste trabalho de revisão sistemática compreendem. Serão separados, primeiramente, em duas categorias, sendo a primeira dos artigos que abordam um constructo específico e o segundo dos que abordam ou relacionam aspectos plurais da dimensão afetiva.

#### 3.4.2.1 Constructos afetivos específicos

Nesta subcategoria os artigos serão agrupados conforme o constructo afetivo que abordam, sendo eles: atitudes, autoeficácia e motivação (Quadro 5).

Quadro 5: Relação dos constructos com seus referidos artigos.

Constructo	Nº artigos	Artigo
Atitudes	8	Villafuerte, Gomez, Zavala (2015); Said, Summers, Abd-El-Khalick, Wang (2016); Scheldrake, Mujtaba, Reiss (2017); Karamustafaogeu, Bayar (2018); Tee, Subramaniam (2018); Kousa, Kavonius, Aksela (2018); Hacieminoglu (2019); e Villia, Candeias (2019).
Autoeficácia	2	Sakiz (2017); Juan, Hanna, Namome (2018).
Motivação	9	Ng, Liu, Wang (2016); Ozbas (2016); Bedford (2017); Wang, Chow, Degol, Eccles (2017); Hadzigeorgiou, Schultz (2017); Shin; Achmatullah; Há; Lee (2018); Liu, Lau, Zheng (2019); Mkimbili, Odegard (2019); e Beymer, Rosenberg, Schmidt (2020).

Fonte: Elaborado pela autora, 2020.

O constructo afetivo que obteve maior número de publicações relacionadas foi a motivação, totalizando nove. Trabalhos como o *terceiro*, de Ng, Liu e Wang (2016) apontam através de pesquisas anteriores que, a motivação tem sido amplamente estudada no campo da educação em ciências. Além disso, Wang, Chow, Degol, Eccles (2017) e Schin et al. (2018) relatam no *décimo* e no *décimo quarto* trabalho, a tendência que a motivação dos educandos tem de diminuir ao longo de sua escolarização. Os artigos de número *vinte* e *vinte e sete*, de Liu, Hau, Zheng (2019) e de Beymer, Rosenberg, Schmidt (2020) sugerem que a motivação

possui potencial para influenciar o desempenho acadêmicos dos alunos. Ainda na perspectiva da motivação, a *quinta pesquisa*, de Ozbas (2016) expõe que a maioria dos estudantes que participaram da pesquisa apresentavam como motivação apenas a obtenção de boas notas, e não uma motivação intrínseca para aprender. Já o *oitavo estudo*, de Bedford (2017) evidencia que, dos alunos participantes, a parcela com maior desempenho em ciências apresentava um maior índice de motivação.

Hadzigeorgiou e Schulz (2017) evidenciaram no *trabalho número onze*, que diversos fatores, como por exemplo, relevância para a vida cotidiana, utilidade, entre outros, influenciam na motivação dos estudantes para estudar Física. Ultimamente, Mkimbili e Ødegaard (2019) puderam concluir no *vigésimo terceiro estudo* que, segundo os estudantes que participaram da pesquisa, sua motivação para estudar ciências é baseada na disponibilidade de recursos, quantidade de conceitos e conteúdos e utilização ou não de línguas estrangeiras.

No que envolve as atitudes, segundo constructo mais abordado, no *quarto estudo*, Said, Summers, Abd-El-Khalick, Wang (2016) acreditam que as atitudes positivas em relação às ciências deterioram-se com o avanço da idade dos alunos, além da ausência de diferenças nos resultados entre diferentes gêneros. Tee e Subramaniam (2018) compararam no *trabalho quinze*, as atitudes dos estudantes de três países diferentes, sendo o país que apresenta maiores inovações pedagógica o que obteve maiores níveis de atitudes positivas em relação às ciências. Já Sheldrake, Mujtaba e Reiss (2017) identificaram no *nono artigo* um aumento nas aspirações científicas dos estudantes ingleses, e que os mesmos apresentam atitudes mais positivas quando percebem o as aplicações práticas da ciência; enquanto o *décimo segundo* e *décimo nono* buscaram identificar diferenças nas atitudes em relação às ciências de estudantes em diferentes escolas. O primeiro encontrou diferenças significativas entre as diferentes escolas principalmente no que tange sua autorregulação, crenças motivacionais, além de haver, assim como no *décimo sexto trabalho*, diferenças envolvendo o gênero dos estudantes. Da mesma forma, o segundo encontrou diferenças entre escolas, podendo haver influência dos recursos educacionais disponíveis em cada uma, além dos aspectos socioeconômicos e culturais dos alunos. Por último, identificou que a competência disciplinar é um fator significativo que influencia as atitudes dos estudantes pesquisados, havendo também influência negativa da ansiedade e do prazer por aprender.

Os artigos de número *seis* e *dezessete* abordam a temática da autoeficácia, tendo o primeiro encontrado uma significativa relação entre o suporte afetivo oferecido pelo professor e a autoeficácia e satisfação acadêmica. O segundo trabalho encontrou em seus resultados uma relação entre os níveis de autoeficácia de estudantes sul-africanos e seu desempenho nas

disciplinas de Ciências. Está disposto no quadro 6 uma breve síntese das principais contribuições dos artigos que integram esta categoria.

Quadro 6: Síntese das principais contribuições dos estudos que constituem o *corpus* deste trabalho.

Trabalhos	Principais contribuições
3	Alunos possuem diferentes perfis em relação à motivação e à aprendizagem, sofrendo influência de fatores como valores e autoeficácia.
10 e 14	Motivação diminui com o aumento da escolarização.
20 e 27	Motivação pode influenciar o desempenho acadêmico.
5	A maioria dos estudantes apresenta motivação extrínseca.
8	Bom desempenho possui relação com alta motivação
11	Fatores como relevância e utilidade para a vida podem influenciar na motivação.
23	Disponibilidade de recursos e conteúdos implicam na motivação dos alunos.
4	Atitudes positivas em relação às Ciências diminuem com a idade.
15	Atitudes mais positivas em países com maiores inovações pedagógicas.
9	Atitudes mais positivas ao perceber aplicação do conteúdo.
12 e 19	As atitudes possuem diferenças conforme a escola.
6 e 17	Relação entre suporte afetivo, autoeficácia e desempenho.

Fonte: elaborado pela autora, 2022.

#### 3.4.2.2 Constructos afetivos compartilhados

Esta categoria visa agrupar os artigos que possuem mais de um constructo afetivo ou uma relação entre os mesmos. São eles: Jansen, Scherer e Schroeders (2015); Wang e Liu (2017); Mujtaba, Sheldrake, Reiss e Simon (2018); Gil-Madrona, Martínez-López e Sáez-Sánchez (2019); Dorfman e Fortus (2019); Bati, Yetişir e Güneş (2019); Gong e Bergey (2020) e Pedrero e Manzi (2020).

O *décimo oitavo artigo*, de Gil-Madrona, Martínez-López e Sáez-Sánchez (2019) identificou, de modo geral, que os aspectos da dimensão afetiva influenciam o desempenho acadêmico em relação às disciplinas científicas e, em contraste, que a ansiedade possui influência negativa no mesmo. Já o *primeiro*, trabalho desenvolvido por Jansen, Scherer, Schroeders (2015) aponta que o autoconceito envolvendo as disciplinas de ciências é um potencial preditor de desempenho nas mesmas, e ainda, que existem relações entre crenças de competência e os objetivos acadêmicos dos estudantes. Wang e Liou (2017) concluíram no *sétimo estudo* que o ambiente escolar é um importante influenciador do autoconceito dos alunos, já que influenciou nos resultados envolvendo diferentes escolas; e ainda que as crenças motivacionais (autoconceito, valor intrínseco e valor da utilidade) também são preditivas do desempenho acadêmico.

No *décimo terceiro objeto de estudo*, Mujtaba, Sheldrake, Reiss e Simon (2018) puderam identificar que as crenças dos educandos possuem potencial preditivo em suas aspirações, e tais crenças podem ser influenciadas pela ideia de utilidade da ciência que os mesmos possuem, assim como sua motivação extrínseca. Dorfman e Fortus (2019) buscaram relacionar a autoeficácia com a motivação, persistência, engajamento e realizações acadêmicas, encontrando em seus resultados que a autoeficácia diminui ao se aproximarem as séries finais, tendo menor nível nas chamadas escolas tradicionais no *vigésimo primeiro artigo*. Enquanto o estudo número *vinte e dois*, de Bati, Yetişir e Güneş (2019) evidência que o interesse, as atitudes e a motivação exercem influência no desempenho dos alunos, assim como suas crenças epistêmicas. Gong e Bergey (2020) identificaram no *artigo vinte e cinco* que as emoções positivas e o envolvimento estão relacionados diretamente com a autoeficácia dos estudantes; e por último, Pedrero e Manzi, (2020) encontraram como resultado no *vigésimo sexto estudo* que, ao comparar-se 58 países em relação aos constructos afetivos dos estudantes, a motivação intrínseca tende a ser o elemento que menos variou entre os mesmos. Podemos visualizar no quadro 7 uma breve síntese dos principais resultados desta categoria.

Quadro 7: Síntese dos principais resultados da categoria.

Trabalhos	Principais contribuições
18	Os elementos da dimensão afetiva podem influenciar na aprendizagem em Ciências.
1	Autoconceito pode ser preditor do desempenho acadêmico.
7	O ambiente escolar pode influir no autoconceito dos alunos.
5	A maioria dos estudantes apresenta motivação extrínseca.
13	Crenças influenciam nas aspirações de carreira.
21	Autoeficácia tende a diminuir com o avanço na escolaridade.
22	Interesse, atitudes e motivação podem influir no desempenho.
25	Emoções positivas aumentam a autoeficácia.
26	Motivação é o elemento que menos variou no comparativo entre países.

Fonte: Elaborado pela autora, 2022.

Durante este capítulo buscamos identificar o que as pesquisas internacionais de larga escala, dentro do campo da Afetividade e ensino de Ciências na educação básica, apresentam e identificam quais os constructos afetivos que envolvem os estudantes em relação ao ensino de Ciências nos diferentes países. Para isso, construímos o *locus* do estado do conhecimento através da base de dados *Web of Science*, num recorte temporal de cinco anos. Inicialmente, a pesquisa deu origem a dois mil cento e oitenta e dois resultados, dos quais apenas vinte e sete foram compatíveis com o escopo desta pesquisa.



Após uma leitura mais detalhada, pudemos compreender parte do que dizem as pesquisas de larga escala a respeito da dimensão afetiva e o ensino de Ciências. Além disso, separamos e relacionamos as mesmas de maneira geral, com base nos países envolvidos, revista científica, nível de ensino e de modo mais específico, de acordo com os constructos afetivos que abordam.

Podemos identificar com isso, que Ásia é o continente que abriga o maior número de publicações (quatorze), sendo que seis pertencem à Turquia. Pode-se relacionar o maior interesse do país em pesquisar os fatores que envolvem a dimensão afetiva aos resultados insatisfatórios do país em avaliações de larga escala no que tange a área das ciências. O segundo país com maior número de publicações no continente é a China (dois trabalhos), o que pode estar atrelado a questões culturais que envolvem a manifestação das emoções e constituição do autoconceito e motivação. Seguido da Ásia, a Europa dispõe de onze estudos, tendo a Inglaterra realizado cinco deles. O país apresenta bons resultados em provas internacionais, porém seus estudantes não apresentam motivação para o estudo das ciências. Além disso, a Inglaterra possui interesse no estudo dos aspectos que compreendem a aprendizagem em ciências, já que esta é um critério para o ingresso nas universidades e formação de futuros cientistas.

No que envolve as revistas, a que obteve o maior número de publicações (sete) foi a *International Journal of Science Education*, que visa publicações envolvendo o ensino de ciências de maneira ampla. Seis das revistas científicas que envolveram esta pesquisa tratam especificamente do ensino de ciências, enquanto seis abordam temas gerais do campo da educação. Uma revista visa apenas publicações envolvendo psicologia e educação, enquanto duas delas abordam temas específicos como a adolescência e questões individuais dos sujeitos. Encontramos ainda uma revista multidisciplinar pertencente ao país da África do Sul.

Quatorze trabalhos situam-se no nível do ensino médio, pois já que a maioria dos estudos utiliza dados de avaliações internacionais de larga escala, como PISA e TIMSS, e estes são realizados num período que compreende o final do Ensino Fundamental – Anos Finais e Ensino Médio. De forma subsequente, sete trabalhos abrangem o Ensino Fundamental – Anos Finais e quatro Ensino Fundamental e Médio.

Por fim, cabe ressaltar que oito dos vinte e sete trabalhos compartilham diversos constructos da dimensão afetiva, como motivação, atitudes, emoções, autoeficácia e autoconceito. De forma específica, a motivação é abordada em nove publicações, seguida pelas atitudes com oito e pela autoeficácia com dois.

## 4 CAMINHOS METODOLÓGICOS<sup>4</sup>

O presente capítulo tem por objetivo discorrer sobre os caminhos metodológicos utilizado na pesquisa empírica com seus dois estudos, assinalando e justificando as escolhas, população investigada e instrumentos. No próximo capítulo são apresentados os resultados.

### 4.1 Aspectos metodológicos

Segundo Minayo (2001, p. 9), “do ponto de vista antropológico, podemos dizer que sempre existiu preocupação do *Homo sapiens* com o conhecimento da realidade”. A autora ressalta que desde as tribos primitivas procuramos explicar os fenômenos que permeiam a realidade por meio dos mitos, assim como a religião e a filosofia se fazem presentes na contemporaneidade com fins de explicar a existência dos indivíduos ou de seu coletivo. A ciência, por mais que seja hegemônica na sociedade ocidental, também é um dos modos de busca por respostas às já mencionadas questões. Segundo ainda a autora, tal hegemonia é passível de se tornar dogmatismo, possuindo origem em questões de ordem externa, pois esta é capaz de solucionar problemas técnicos; ou interna à própria ciência, já que foi possível desenvolver uma linguagem fundamentada por conceitos e métodos para entender o mundo. Essa linguagem é utilizada pela comunidade científica de maneira coerente e controlada, podendo ser interpretada como única promotora da verdade. Entretanto, algumas controversas compreendem o universo científico quando, por exemplo, há uma busca, nos moldes das ciências naturais, por uma uniformidade que permita entender o mundo natural e social, e só assim atribuir o estatuto de ciência às ciências sociais e humanas; enquanto, existe também uma reivindicação para diferenciação das mesmas (MINAYO, 2001). No que tange a problemática das diferentes abordagens na pesquisa, Strauss e Corbin (2002) ilustram da seguinte maneira:

[..] diz a lenda que Cezanne comentou sobre Monet “é só um olho, mas que olho!”. Nossa interpretação dessa história é que ambos pintores ofereceram aos contemporâneos e às novas gerações de pintores, não apenas seus respectivos arsenais de técnicas efetivas, mas também certas maneiras de ver o mundo. A maneira de Monet era diferente da de Cezanne, mas, de fato, era igualmente sabia e penetrante (STRAUSS E CORBIN, 2002, p. 11-12).

---

<sup>4</sup> O presente estudo tramitou no Comitê de Ética para Pesquisa, sendo aprovado de acordo com o exposto no parecer CAAE 16925419.2.0000.5342.

Ainda a respeito dessa problemática, Minayo (2001) ressalta que seria ideal à cientificidade pensá-la como ideia reguladora, e não como um modelo intransigente a ser seguido. A mesma autora entende metodologia como um norte do pensamento e uma prática realizada na abordagem da realidade. Esta inclui às concepções teóricas adotadas, as técnicas que permitirão a compreensão da realidade e as subjetividades do investigador. Também conceitua a pesquisa como uma indagação ou construção da realidade exercida no âmbito da ciência. Minayo (2001) destaca que:

é a pesquisa que alimenta a atividade de ensino e a atualiza frente à realidade do mundo. Portanto, embora seja uma prática teórica, a pesquisa vincula pensamento e ação. Ou seja, nada pode ser intelectualmente um problema, se não tiver sido, em primeiro lugar, um problema da vida prática. As questões da investigação estão, portanto, relacionadas a interesses e circunstâncias socialmente condicionadas. São frutos de determinada inserção no real, nele encontrando suas razões e seus objetivos (MINAYO, 2001, p. 17-18).

Sendo assim, nos detemos na preocupação de Gatti (2012) a respeito dos significados dos termos no âmbito da pesquisa, já que a linguagem é o meio pelo qual somos capazes de expressar nossos pensamentos e, nas palavras da autora, “certo grau de superação do senso comum é necessário quando se trata de pesquisa” (p. 16). A autora entende que o uso do termo “pesquisa em educação” remete a algo plural e comunicativo, onde diversas áreas do conhecimento contribuem com seus estudos partindo do âmbito educacional, e sua força se encontra, justamente nesta pluralidade.

Luna (1998) compreende que o escopo da pesquisa, de modo geral, deve ser o de preencher as lacunas entre os conhecimentos já existentes, sendo esse novo conhecimento relevante teórica e socialmente, além de fidedigno. Segundo o autor, a pesquisa possui alguns elementos básicos, como a existência de um problema cuja resposta deve ser relevante socialmente, assim como a determinação das informações necessárias à busca por essas respostas, selecionadas por meio das melhores fontes. Também, existe uma preocupação com as ações que deverão dar origem à essas informações, seu tratamento e interpretação auxiliada por um arcabouço teórico. Por último, deve existir a produção das respostas às perguntas de pesquisa, verificação de sua fidedignidade, a fim de que seus resultados não possam ter interpretações dúbias; e generalidade, visando identificar até que ponto tais respostas podem ser semelhantes em contextos diferentes.

Dentro do universo da pesquisa em educação existem diversos tipos de investigações cabíveis, assim como formas de geração e interpretação de dados. Nesse sentido, a fim de responder à pergunta desta pesquisa, recorreremos a uma investigação qualitativa. Strauss e

Corbin (2002) definem a pesquisa qualitativa como qualquer tipo de investigação que produz determinado conhecimento, o qual não se consegue obter apenas por meios quantitativos. Para os autores, esse tipo de investigação possui potencial para contemplar fenômenos como a vida dos sujeitos e suas experiências, comportamentos, emoções, sentimentos, e entre outros. Isso não significa, conforme os mesmos, que alguns aspectos dos dados resultantes desses fatores não sejam passíveis de quantificação, mas sua análise é majoritariamente interpretativa.

Nas palavras de Bogdan e Biklen (1994, p. 16), “a investigação qualitativa em educação assume muitas formas e é conduzida em múltiplos contextos”, podendo ser uma observação em sala de aula, uma pesquisa em fotografias, etc, e tendo seus dados descritos de forma a considerar as subjetividades do sujeito investigador e dos sujeitos investigados. Para os mesmos autores, esse tipo de pesquisa possibilita compreender um fenômeno através da perspectiva do sujeito investigado, podendo ser atribuída uma importância secundária às causas exteriores ao fenômeno pesquisado. O termo “pesquisa qualitativa” abrange múltiplas formas de investigação, que podem partilhar determinadas características, sobre as quais nos deteremos brevemente na continuidade.

A pesquisa qualitativa parte do ambiente natural, e apesar da possível utilização de ferramentas para coletar dados, é no contato do investigador com o objeto de sua investigação que se obtêm as informações necessárias à pesquisa. Conforme os autores:

os investigadores qualitativos frequentam os locais de estudo porque se preocupam com o contexto. Entendem que as ações podem ser melhor compreendidas quando são observadas no seu ambiente habitual de ocorrência. Os locais têm de ser entendidos no contexto da história das instituições a que pertencem. Quando os dados em causa são produzidos por sujeitos, como no caso de registros oficiais, os investigadores querem saber como e em que circunstâncias é que eles foram elaborados. Quais as circunstâncias históricas e movimentos de que fazem parte? Para o investigador qualitativo divorciar o ato, a palavra ou o gesto do seu contexto é perder de vista o significado (BOGDAN; BIKLEN, 1994, p. 48).

Os dados gerados por meio dessa investigação são essencialmente descritivos, expostos por meio de palavras ou imagens, não pertencendo à sua natureza a expressão através de números. Existe uma preocupação em registrar esses dados da forma mais correspondente possível à realidade encontrada, tendo o significado de cada palavra grande importância na interpretação do contexto investigado. Também, entende-se que nenhum fenômeno ou detalhe encontrado no contexto do objeto de investigação é necessariamente trivial, tudo pode apresentar um potencial para auxiliar na compreensão do fenômeno. Além disso, a pesquisa qualitativa se atenta mais ao processo que envolve a investigação, do aos seus resultados,

preocupando-se em como as definições que os sujeitos investigados têm do universo que os cerca se formaram. Os investigadores qualitativos também tendem a analisar seus dados de maneira indutiva, sem um objetivo primário de confirmar hipóteses, mas à medida que os dados são adquiridos vão surgindo as abstrações. Por fim, a pesquisa qualitativa traz como característica uma importância vital ao significado, tendo um interesse relevante na perspectiva que os sujeitos apresentam a respeito de suas vidas (BOGDAN; BIKLEN, 1994).

Além da natureza qualitativa da pesquisa, podemos identificar que se trata de um estudo de campo, como destacado por Bogdan e Biklen (1994). Os autores iniciam a discussão do tema na perspectiva de que este lembra “algo vindo da terra” e, nesta lógica, é onde os investigadores obtêm seus dados e um maior contato com seu objeto de estudo, os sujeitos e seu contexto. Para os autores, “Ser-se investigador significa interiorizar o objeto da investigação, à medida que se recolhem os dados no contexto. Conforme se vai investigando, participa-se com os sujeitos de diversas formas (p. 128).” Ainda, sob a óptica dos mesmos autores, por mais que o intuito do pesquisador seja adentrar o universo do sujeito investigado, ele tende a não incluir a si mesmo nos registros, não se preocupa em ser como o sujeito, mas busca aprender através dele e entender como é ser quem ele é; visa perceber seu modo de pensar, mas não pensa como ele.

Segundo André (2001), foi a partir dos anos 1980 e 1990 que a realidade das salas de aula passou a configurar uma das principais preocupações dos pesquisadores, e a partir deste período também houve uma valorização do que a autora chama “olhar de dentro”, ou seja, a inserção do investigador no cotidiano do sujeito a ser investigado. Tais abordagens fizeram surgir dúvidas a respeito da qualidade e cientificidade das pesquisas deste gênero. Contudo, no mesmo artigo, a autora comenta que quando se trata de uma pesquisa qualitativa existem critérios de qualidade, como plausibilidade, credibilidade, entre outros, nos quais não nos deteremos neste trabalho.

Os aspectos apresentados fundamentam a escolha por um estudo qualitativo envolvendo um grupo de estudantes e professores, o que estamos denominando de estudo de campo estruturado em dois estudos empíricos.

Para tanto, identificamos como população do estudo um conjunto de estudantes do Ensino Fundamental – Anos Finais (sexto ao nono ano) para o primeiro estudo e um grupo de professores para compor o segundo estudo. O grupo de estudantes integra duas escolas de educação básica públicas estaduais do município de Passo Fundo, RS e o grupo de professores integra a rede de ensino da região de Passo Fundo, RS. A seguir identificaremos os sujeitos, as escolas e os instrumentos utilizados nos dois estudos, cujos resultados são apresentados no próximo capítulo.

## 4.2 Descrição da população e *locus* da pesquisa

Para a realização da pesquisa empírica selecionamos um conjunto de trezentos e cinquenta estudantes do Ensino Fundamental – Anos Finais devidamente matriculados nas duas escolas públicas estaduais participantes do estudo. A escolha das duas escolas ocorreu aleatoriamente, embora o fato de ser da rede pública tenha sido intencional.

Ainda com relação a população, registramos que o desejo estava em buscar um número mais expressivo de participantes, todavia, o ano de 2020 destinado a coleta desses dados se revelou um ano impróprio para tal, considerando a pandemia provocada pelo Coronavírus (Covid-19), que culminou na necessidade de que as escolas inicialmente suspendessem as atividades e posteriormente as realizassem de forma remota. Tal situação dificultou a aplicação do questionário, todavia, alguns foram possíveis de serem aplicados no final de 2019 e em março de 2020, antes da pandemia. Esses dados que foram possíveis de serem obtidos são o foco de análise do presente estudo, acrescido das entrevistas realizadas com professores e que integram parte do segundo estudo empírico.

Os estudantes participantes do estudo possuem entre 11 e 15 anos, e cursam do sexto ao nono ano do Ensino Fundamental, nos turnos da manhã e tarde, nas duas escolas *lócus* de investigação. Essas escolas apresentam características semelhantes como o fato de integrarem a rede pública estadual, estarem localizadas na cidade de Passo Fundo, RS, e em bairro próximo ao centro da cidade. A primeira, o Instituto Estadual Cardeal Arcoverde, possui, segundo o catálogo do INEP (2019), porte de 501 a 1000 matrículas de escolarização, tendo 832 alunos matriculados, distribuídos em 30 turmas entre Ensino Fundamental, Médio e EJA. Além disso, a escola dispõe de 44 docentes e alcançou o IDEB de 3,8 na última avaliação. A segunda escola, o Antonino Xavier e Oliveira, teve sua última nota do IDEP 4,6, referente ao ano de 2019, e possui porte entre 201 e 500 matrículas de escolarização, e 378 matrículas ativas, 16 turmas e 26 docentes distribuídos em Ensino Fundamental e Médio (INEP, 2019).

Os professores que integraram o segundo estudo são de diferentes idades e têm tempos de docência variados, alguns atuam há menos de um ano, e outros há mais de dez anos. A maioria está situada na esfera pública, em turmas do Ensino Fundamental – Anos Finais. Suas áreas de formação incluem Ciências Biológicas, Física e Química, a maioria deles com curso de pós-graduação.

## 4.3 Instrumentos para produção dos dados

Para o desenvolvimento do estudo foram utilizados dois instrumentos: um questionário que integrou o primeiro estudo; e uma entrevista semiestruturada realizada no segundo estudo.

O questionário utilizado no primeiro estudo foi uma adaptação (recorte de alguns itens) de outros já validados na literatura e que integram estudos associados a dimensão afetiva, como o *Science Motivation Questionnaire* (SMI), *Test of Science-Related Attitudes* (TOSRA), *What Is Happening In this Class?* (WIHIC), *Achievement Emotions Questionnaire for Pre-Adolescents* (AEQ-PA) y *Utrecht Work Engagement Student Scale* (UWES-9). O questionário elaborado toma como referência os mencionados de forma a compor um único instrumento que possa avaliar as dimensões em investigação nesta dissertação (sentimento de compromisso; motivação; e emoções). O uso de um questionário único para verificar tais aspectos que integram a dimensão afetiva e que tradicionalmente são avaliadas de forma distinta, situa-se na necessidade de ser menos exaustivo a sua aplicação, possibilitando realizá-lo em uma única sessão com cada turma. O questionário utilizado neste estudo apresenta versão em espanhol e português, e está sendo aplicado nos dois países de modo a possibilitar que no futuro sejam estabelecidos estudos comparativos entre os dois países<sup>5</sup>.

Além de dados como identificação da escola, ano, gênero, idade e rendimento (avaliação) em Ciências, o questionário apresentado aos estudantes está estruturado em três dimensões (sentimento de compromisso, motivação e emoções nas aulas de pré-adolescentes) que continham nove, quatorze e dez questões assertivas que deveriam ser respondidas seguindo uma escala Likert de sete possibilidades na primeira dimensão (0. Nunca. 1. Algumas vezes ao ano pelo menos. 2. Uma vez ao mês pelo menos. 3. Algumas vezes ao mês. 4. Uma vez a semana. 5. Algumas vezes na semana. 6. Todos os dias), cinco possibilidades na segunda (1. Nunca. 2. Raramente. 3. Às vezes. 4. Normalmente. 5. Sempre) e terceira dimensão (1. Completamente em desacordo. 2. Em desacordo. 3. Nem de acordo, nem em desacordo. 4. De acordo. 5. Completamente de acordo).

O Quadro 8 a seguir ilustra as dimensões e os respectivos itens e o Anexo apresenta o Questionário como respondido pelos alunos.

Quadro 8: Dimensões e itens investigados (assertivas)

COMPROMISSO EM AULAS DE CIÊNCIAS (9)
A. Me sinto cheio(a) de energia nos meus estudos de ciências.

<sup>5</sup> O estudo comparativo entre o Brasil e a Espanha encontra-se associado a dois projetos de pesquisa em desenvolvimento no Grupo de Pesquisa em Educação Científica e Tecnológica (GruPECT) ao qual a presente dissertação encontra-se vinculada. Esses projetos foram aprovados em editais específicos por órgãos de fomento a pesquisa (CNPq e Fapergs) e estão sendo desenvolvidos de modo a oportunizar ao final um estudo amplo envolvendo os sentimentos que os estudantes do Ensino Fundamental apresentam em relação a Ciência e ao ensino de Ciências.

B. Me sinto forte e vigoroso(a) nos meus estudos de ciências.
C. Me entusiasmo com meus estudos de ciências.
D. Meus estudos de ciências me inspiram.
E. Quando me levanto pela manhã, tenho vontade de estudar ciências.
F. Me sinto feliz quando estudo ciências com intensidade.
G. Me orgulho dos estudos de ciências que realizo.
H. Estou imerso(a) em meus estudos de ciências.
I. Me empolgo quando estudo ciências.
<b>MOTIVAÇÃO EM RELAÇÃO À APRENDIZAGEM DE CIÊNCIAS (14)</b>
A. Gosto de aprender ciências.
B. As ciências que aprendo estão relacionadas com meus objetivos pessoais.
C. Gosto de ter um desempenho melhor que os outros alunos nas provas de ciências.
D. É importante para mim obter uma nota boa em ciências.
E. Espero ter um desempenho igual ou melhor que os outros alunos em ciências.
F. A ciência que aprendo é mais importante para mim do que a nota que recebo.
G. Penso em como aprender ciências pode ajudar minha carreira profissional.
H. Acho interessante aprender ciências.
I. As ciências que aprendo são relevantes para a minha vida.
J. As ciências que aprendo têm um valor prático para mim.
K. Tenho confiança que terei um bom desempenho nas provas de ciências.
L. Acredito que posso obter uma boa nota em ciências.
M. Eu acho que aprender ciências pode me ajudar a conseguir um bom trabalho.
N. Compreender ciências me dá uma sensação de realização
<b>EMOÇÕES EM AULAS DE CIÊNCIAS (10)</b>
A. Não faz sentido me preparar para a aula de ciências, sendo que não entendo a matéria.
B. Mesmo antes da aula de ciências começar, sei que não vou entender a matéria.
C. Prefiro não ir à aula de ciências, sendo que não há esperança de entender a matéria.
D. Gosto de estar na aula de ciências.
E. Fico entediado(a) durante as aulas de ciências.
F. Fico empolgado(a) em estar nas aulas de ciências, ouvindo o(a) professor(a).
G. As aulas de ciências me entediam.
H. Acho as aulas de ciências relativamente chatas.
I. Fico feliz que tenha valido a pena ir às aulas de ciências.
J. Estou motivado para ir às aulas de ciências, porque é emocionante.

Fonte: elaborado pela autora, 2020.

As entrevistas que integram o segundo estudo empírico, seguem os passos estabelecidos por Gil (1999), onde a entrevista por pauta, como é o caso da semiestruturada, apresenta relativa estruturação e o entrevistador é norteado por algumas questões que devem apresentar relação entre si. Primeiramente, o roteiro foi preparado utilizando dez perguntas que envolveram questões pessoais e profissionais dos participantes, seguido por suas concepções acerca da dimensão afetiva e do Ensino de Ciências, assim como do potencial desses elementos para a escolha da carreira dos alunos. A proposta consiste em que os professores respondessem as dez perguntas (Quadro 9) seguindo o compreendido como uma entrevista semiestruturada, na qual há um grupo de perguntas previamente definidas, mas o entrevistado consegue discorrer de forma mais aberta sobre o tema, a fim de alcançar resultados mais amplos e permitir aos



participantes explorar os assuntos que mais lhe parecem pertinentes (BONI; QUARESMA, 2005).

O Quadro 9 apresenta os itens que integram o roteiro da entrevista, já estruturado nas dimensões investigadas.

Quadro 9: Dimensões e itens investigados

FORMAÇÃO E ATUAÇÃO DOCENTE (1)
1. Fale sobre sua formação acadêmica e atuação profissional no magistério (curso de graduação, pós-graduação, tempo de atuação, rede de ensino, turmas e séries em que atuou).
ORGANIZAÇÃO E OBJETIVO DAS AULAS (1)
2. Conte-nos um pouco sobre o modo como são estruturadas e desenvolvidas suas aulas de Ciências (modo de preparação da aula, estratégias didáticas, livros de referência, etc.).
ENSINO DE CIÊNCIAS E OBJETIVOS (2)
3. Fale um pouco sobre sua percepção em relação ao Ensino de Ciências.
4. Quais objetivos que considera norteadores de suas ações pedagógicas e de que forma são explicitados para os alunos?
DIMENSÃO AFETIVA (6)
5. A dimensão afetiva é considerada como um dos objetivos educacionais?
6. Questões como confiança em si mesmo, emoções, gosto pela Ciência, motivação para estudar Ciências, autoestima, entre outros são considerados em suas atividades docentes?
7. Qual a atribuição dada a essas questões como constituintes da aula de Ciências?
8. Sente seus alunos empolgados com as aulas de Ciências?
9. Em que momento julga que eles sentem mais motivados para aprender Ciências?
10. As aulas de Ciências são capazes de mobilizar os estudantes a seguir carreira nesta área do conhecimento?

Fonte: Elaborado pela autora, 2022.

Gil (2008) mostra que é de suma importância que os participantes compreendam com facilidade ao enunciado e às questões propostas. Além disso, o autor chama a atenção para o fato de que essas questões estejam dispostas de maneira a despertar engajamento e interesse nas respostas. As entrevistas, nesse entendimento, devem seguir alguns passos, envolvendo a formulação de perguntas, as quais devem ser realizadas num momento oportuno onde o participante está disposto a responder. Além disso, o mesmo sugere que seja feita uma pergunta por vez, estabelecendo as questões mais importantes, para que se atente em obter as respostas mais completas possível. Não é adequado ao entrevistador que divague sobre diferentes assuntos durante a entrevista, mas convém que adote uma postura de compreensão frente as situações experienciadas, registre as respostas de maneira segura e conclua a entrevista cordialmente (GIL, 2008).

A seleção dos participantes ocorreu de forma aleatória a partir do mapeamento de professores que atuam no Ensino Fundamental – Anos Finais no componente curricular Ciências, atendendo ao foco do projeto em desenvolvimento no Programa Ciência na Escola do CNPq e que está atrelado a esse estudo. Mediante o retorno de dez professores a um convite

enviado previamente, entramos em contato para enviar o Termo de Consentimento Livre Esclarecido para assinatura seguindo o aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa e planejar a forma como seriam realizadas as entrevistas que necessitavam ser de forma remota considerando o contexto de isolamento social vivenciado em 2021 pela pandemia causada pelo Covid-19. Em comum acordo com os participantes foi utilizado o aplicativo WhatsApp para realizar as entrevistas, sendo as mesmas gravadas na íntegra. Os itens da entrevista, já descritos no Quadro 7, foram disponibilizados aos participantes previamente para que se inteirassem do que seria abordado, e no momento da entrevista foi repassado cada item/pergunta, deixando os entrevistados livres para suas respostas e comentários.

Após as entrevistas, as falas foram transcritas e analisadas a partir de quatro categorias estabelecidas *a priori* e em acordo com o objetivo do estudo. Essas categorias foram dadas no momento em que os itens/perguntas das entrevistas foram estabelecidos com objetivo de responder os questionamentos do estudo. Além disso, destacamos que o procedimento de análise segue o proposto por Bardin (2011) referente a Análise de Conteúdo. Nesse procedimento metodológico, a autora infere etapas como a “pré-análise, a exploração do material e o tratamento dos resultados, a inferência e a interpretação” (p. 124). Na pré-análise, organizamos o material decorrente das falas e realizamos a gravação das entrevistas realizadas. Na sequência, realização a etapa de exploração do material, em que buscamos filtrar aproximações nas falas que evidenciam aspectos relevantes ao estudo e que estavam associadas as categorias estabelecidas.

A partir disso, analisamos as respostas, identificando excertos de falas que pudessem corroborar resultados identificados na etapa de análise, corrigindo-os em seus vícios de linguagem. O tratamento dos dados produzidos é entendido por Bardin (2011, p. 133) como necessário para sua codificação que “corresponde a uma transformação”. Tais procedimentos estavam apoiados pela estruturação em quatro categorias dadas *a priori* pelo estudo. A primeira voltada a formação e atuação profissional dos participantes; a segunda associada a narrativa de como são as aulas, quais materiais utilizam e quais objetivos consideram norteadores de sua prática docente; a terceira retratando o entendimento da dimensão afetiva, da presença ou ausência dessa dimensão no planejamento, objetivo e prática docente; e, por fim, a quarta categoria referindo-se aos itens/perguntas três, nove e dez, na qual se buscou verificar a percepção dos entrevistados acerca do ensino de Ciências, dos momentos em que identificam haver uma maior motivação/envolvimento dos alunos com as aulas e se isso é indicativo de que eles estabelecem relações de aproximação com a ciência e se repercute na escolha profissional futura.



## **5. RESULTADOS**

No presente capítulo são apresentados e discutidos os resultados obtidos nesta pesquisa em seus dois estudos empíricos. Iniciamos pelo denominado “Estudo Empírico I” que envolveu a aplicação de questionário para os 350 estudantes do Ensino Fundamental – Anos Finais, referente ao sentimento em relação a ciência e ao ensino de Ciências. Na sequência passamos ao “Estudo Empírico II” realizado na forma de entrevista com dez professores que atuam neste nível de escolarização.

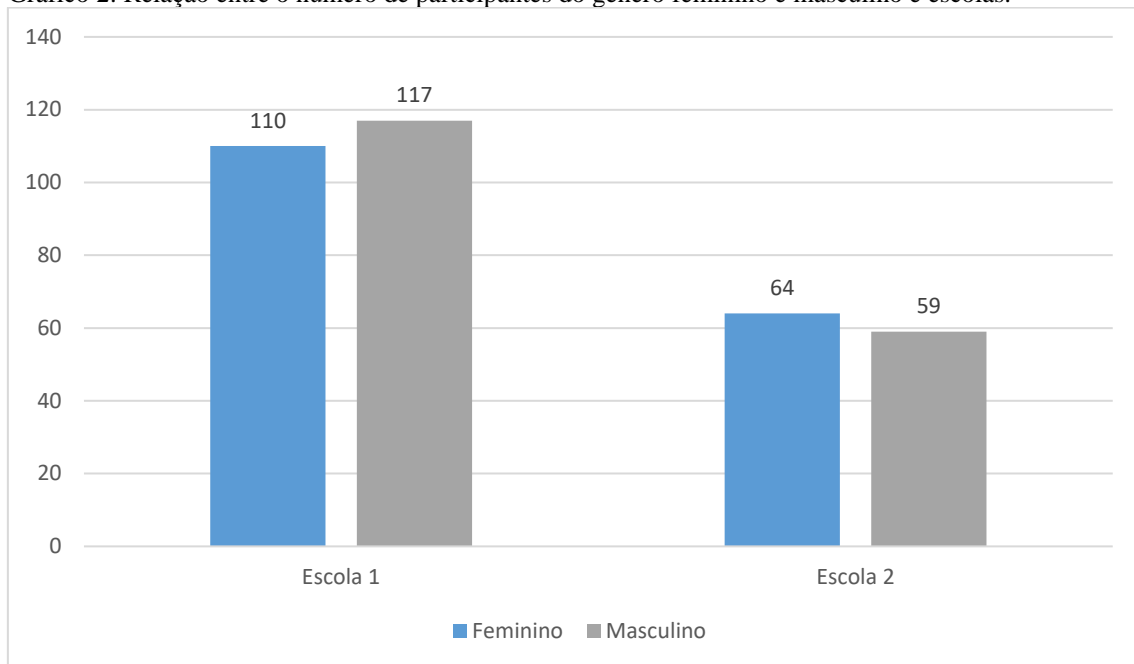
### **5.1 Estudo Empírico I**

Os dados desta seção referem-se ao estudo desenvolvidos com os estudantes e vinculados a aplicação do questionário, conforme já mencionado. Inicialmente são apresentados os dados gerais dos participantes relacionados as características dos participantes. A seguir apresentamos as categorias 1, 2 e 3 desse Estudo Empírico I e que foram assim denominadas considerando o foco do presente estudo. Na Categoria 1, analisamos os dados referente ao “Compromisso com as aulas de Ciências” e que integram o bloco de assertivas do item 2 do questionário aplicado. Seguindo a mesma lógica temos que na Categoria 2 são abordados os resultados do item 3 identificado como “Motivação em relação à aprendizagem de Ciências” e constituído por 14 assertivas; e, na Categoria 3, temos os dados referente ao item 4 com dez assertivas associadas as “Emoções em aulas de Ciências”.

#### **5.1.1 Dados dos participantes**

O estudo contou com respostas de 350 alunos, sendo 227 provenientes do Instituto Estadual Cardeal Arcoverde, o qual chamaremos de Escola 1 (E1), e 123 da Escola Estadual de Ensino Médio Antonino Xavier e Oliveira, que chamaremos de Escola 2 (E2). O Gráfico 2 apresenta a distribuição dos estudantes por escola e por gênero.

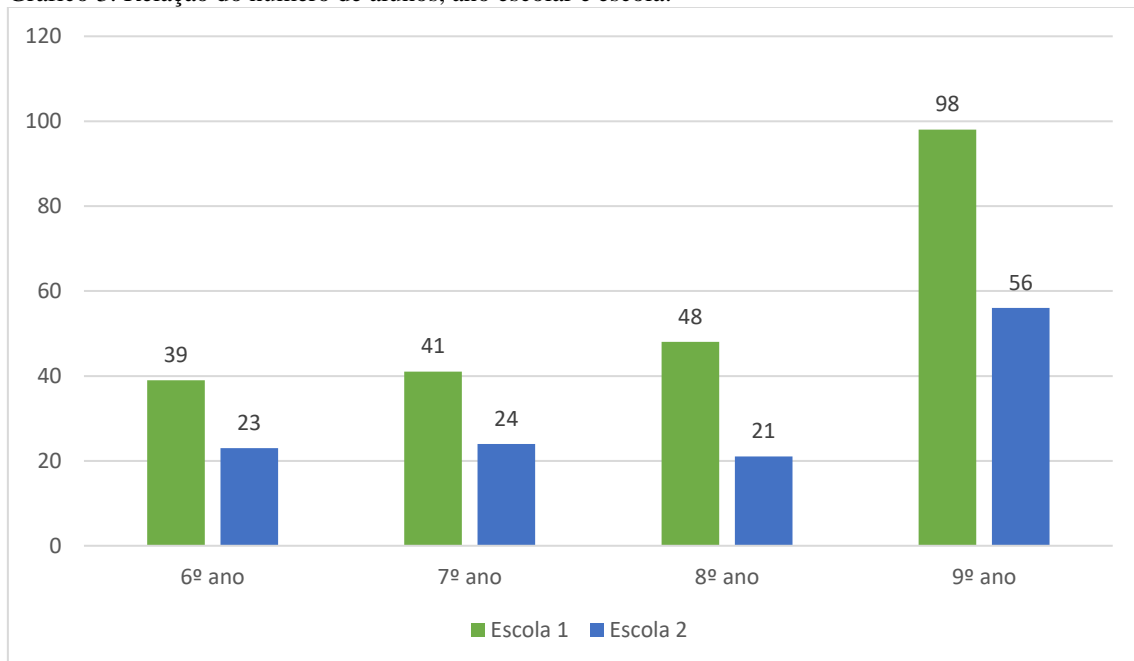
Gráfico 2: Relação entre o número de participantes do gênero feminino e masculino e escolas.



Fonte: elaborado pela autora, 2022.

O Gráfico 3 ilustra a distribuição dos estudantes por ano em cada escola.

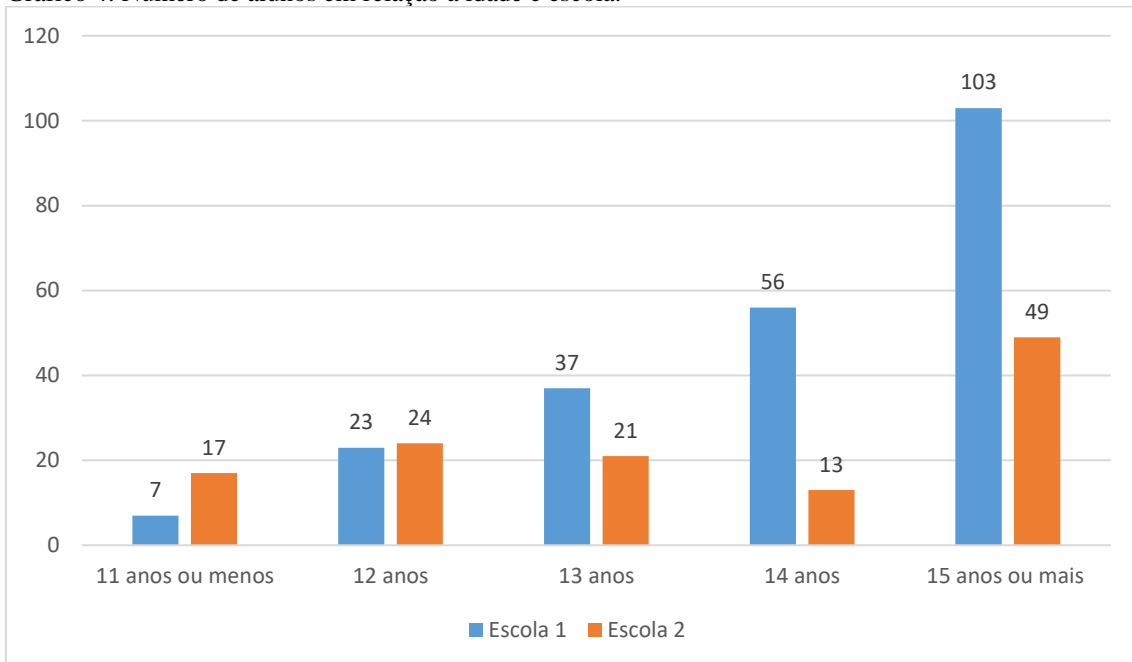
Gráfico 3: Relação do número de alunos, ano escolar e escola.



Fonte: elaborado pela autora, 2022.

O Gráfico 4, mostra a faixa etária dos participantes por escola.

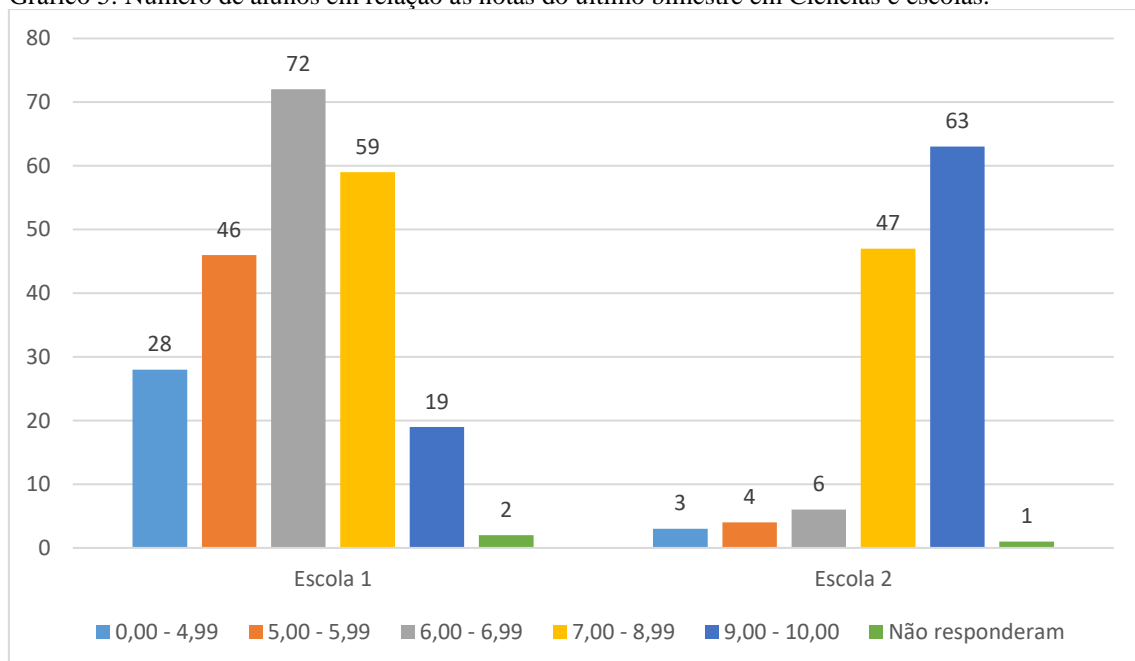
Gráfico 4: Número de alunos em relação a idade e escola.



Fonte: elaborado pela autora, 2022.

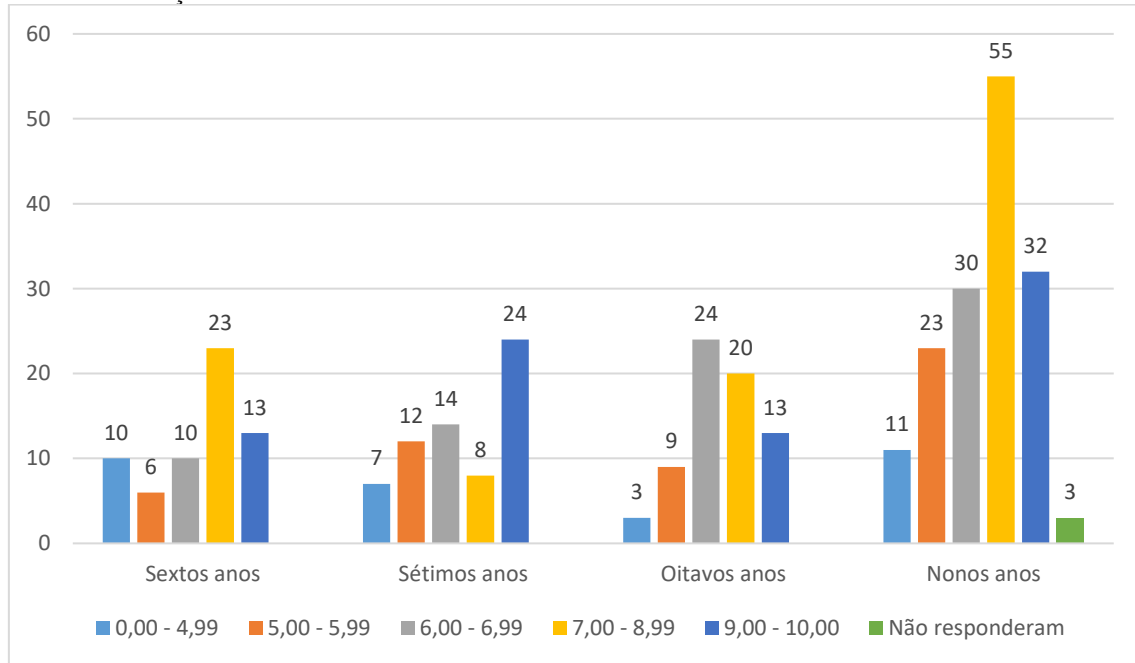
Os gráficos 5 e 6 trazem a relação entre as notas dos estudantes nas escolas participantes. O intervalo utilizado para expressar as notas no gráfico, considerou o apresentado no item 1.5 do Questionário respondido pelos estudantes.

Gráfico 5: Número de alunos em relação às notas do último bimestre em Ciências e escolas.



Fonte: elaborado pela autora, 2022.

Gráfico 6: Relação entre notas e anos escolares.



Fonte: elaborado pela autora, 2022.

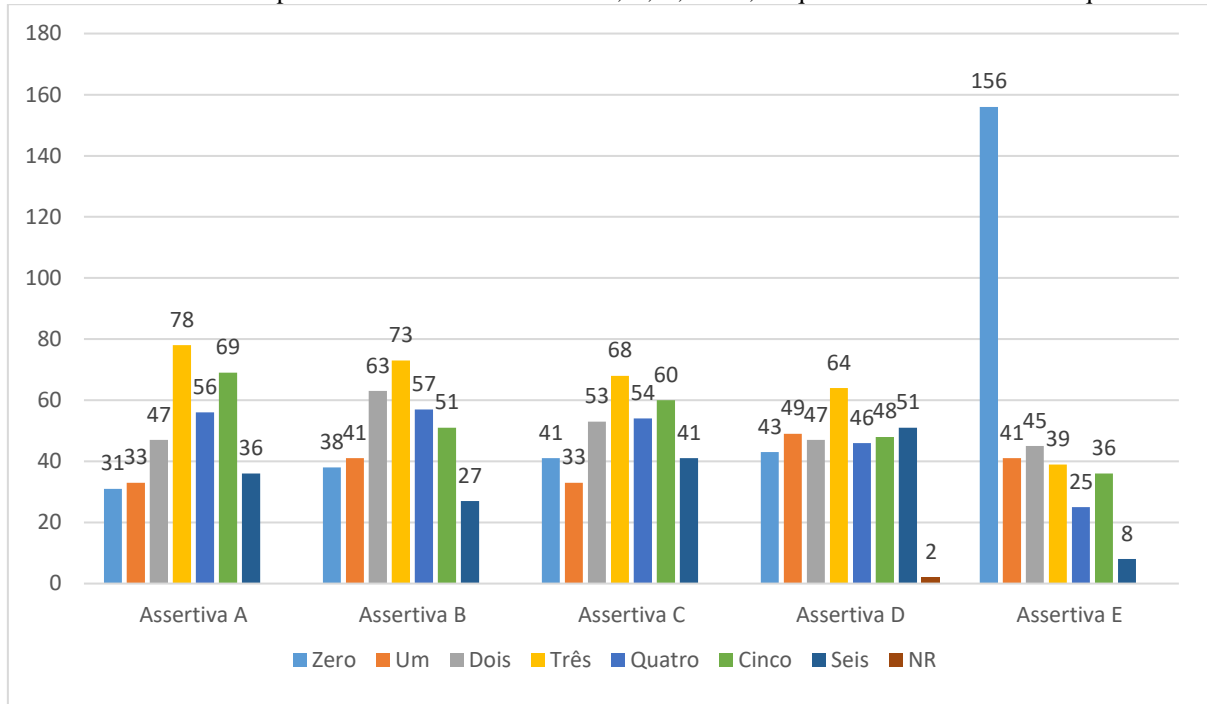
Dos dados apresentados identificamos que a maior parte dos estudantes pertence a escola E1 (Instituto Estadual Cardeal Arcoverde); que há uma distribuição homogênea em relação ao gênero; que a maioria dos respondentes foram estudantes matriculados no nono ano do Ensino Fundamental - Anos Finais e com idade acima de 14 anos; que os estudantes da escola E2 (Escola Estadual de Ensino Médio Antonino Xavier e Oliveira) se concentram no intervalo de 7,00 a 10,00. Entendendo que cada escola possui uma realidade e forma de avaliação, é necessário destacar que a presença das notas neste trabalho não possui objetivo de comparação entre escolas, mas consiste em um componente do questionário elaborado com base em outros já validados, que prevê um comparativo entre os países.

### 5.1.2 Categoria 1: Compromisso com as aulas de Ciências

Esta categoria está relacionada ao bloco de assertivas do questionário (Item n. 2 - Compromisso com as aulas de Ciências) e apresenta as respostas dos estudantes em relação aos itens investigados, como apresentadas no Quadro 6. A referida questão envolveu nove assertivas que foi respondida pelos participantes utilizando valores de: “zero” (Nunca); “1” (Algumas vezes ao ano pelo menos); “2” (Uma vez ao mês pelo menos); “3” (Algumas vezes ao mês); “4” (Uma vez por semana); “5” (Algumas vezes por semana); e “6” (Todos os dias).

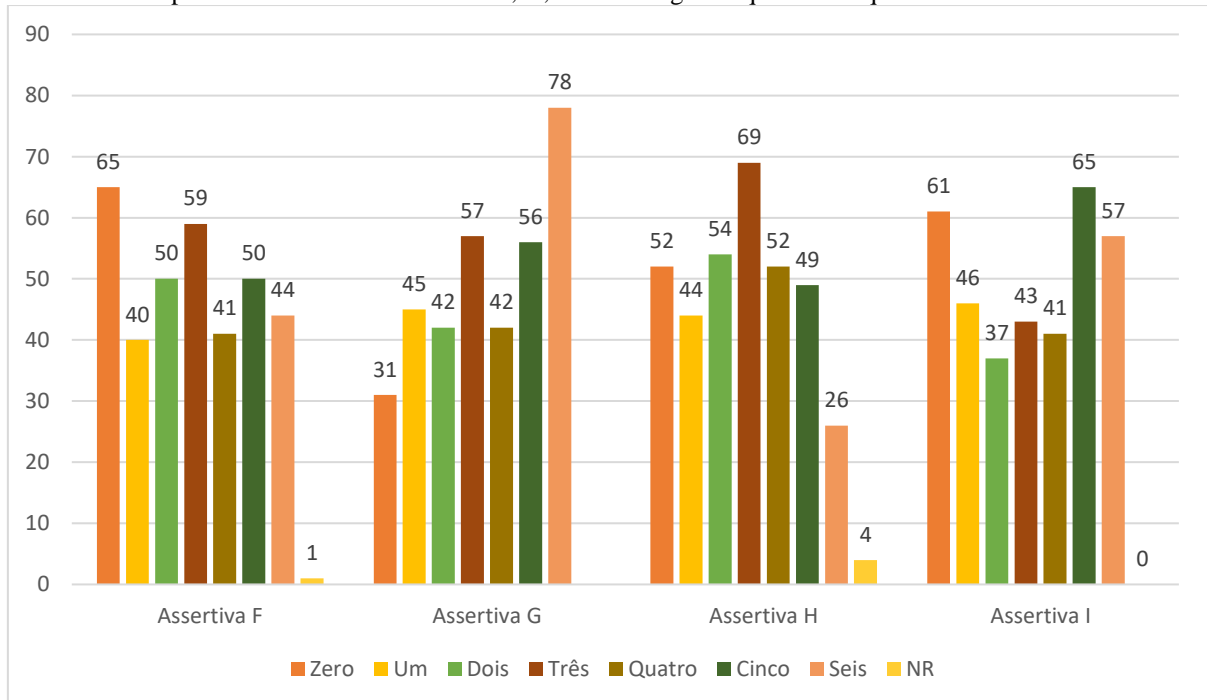
O Gráfico 7 apresenta as respostas para as cinco primeiras assertivas e o Gráfico 8 para quatro últimas.

Gráfico 7: Número de respostas referentes às assertivas A, B, C, D e E, da questão de número dois do questionário.



Fonte: Elaborado pela autora, 2022.

Gráfico 8: Respostas referentes às assertivas F, G, H e I da segunda questão do questionário.



Fonte: Elaborado pela autora, 2022.



Esse bloco de assertivas integra a categoria do estudo denominada de “Compromisso em aulas de Ciências” e envolveu sentimento de bem-estar como energia, vigor, força, entusiasmo, empolgação e inspiração em relação a participação nas aulas de Ciências. Os dados mostram que visualmente podemos identificar que há uma distribuição homogênea, embora haja exceção, entre as respostas para praticamente todas as assertivas, evidenciando um sentimento que oscila entre os que não relatam apresentar um compromisso em relação as aulas de Ciências, aos que vão ao extremo oposto e revelam ter esse sentimento todos ou quase todos os dias.

Dentre as situações apresentadas e identificadas nos resultados, chama a atenção o fato da distribuição mencionada anteriormente, mas, sobretudo, das respostas que demonstram que os estudantes apresentam tímido compromisso com os estudos em Ciências. Nos ocupamos em refletir sobre esse aspecto nessa categoria, tomando para isso os resultados obtidos nas assertivas para as alternativas “zero” (Nunca) e “1” (Algumas vezes ao ano pelo menos). As respostas a essas assertivas representam uma presença do sentimento de compromisso com as aulas de Ciências.

Frente a essa demarcação para análise nessa categoria, identificamos que em praticamente todas houve um grupo expressivo de estudantes assinalando as opções “zero” e “1”. Os gráficos indicam um montante de estudantes na soma dessas duas opções de alternativas, que vai de 64 a 197 ocorrências. Nas assertivas “A” – “Me sinto cheio (a) de energia nos meus estudos de Ciências”, “B” - “Me sinto forte e vigoroso(a) nos meus estudos de ciências”, “C” – “Me entusiasmo com meus estudos de Ciências” e “G” – “Me orgulho dos estudos de Ciências que realizo”, obtivamos uma soma que oscilou entre 64 a 79 registros, o que representa um número considerável de estudantes frente ao universo de 350 que constituíram a amostra. Nas assertivas “D” – “Meus estudos de Ciências me inspiram”, “F” – “Me sinto feliz quando estudo Ciências com intensidade”, “H” – “Estou imerso(a) em meus estudos de Ciências” e “I” – “Me empolgo quando estudo Ciências”, observamos que o número de estudantes demonstrando não apresentar um compromisso com as aulas de Ciências é maior, chegando a ser alarmante para a assertiva “E” – “Quando me levanto pela manhã, tenho vontade de estudar Ciências”, na qual 197 participantes assinalaram essa ausência de sentimento.

Frente ao referencial teórico e aos estudos relacionados a temática e apresentados anteriormente neste texto, buscamos compreender o que pode estar contribuindo para a expressividade dos dados apresentados no estudo em relação ao compromisso dos participantes me relação as aulas de Ciências. Quais fatores podem estar contribuindo para que os estudantes do Ensino Fundamental – Anos Finais se sintam compromissados com as aulas de Ciências?

Para Paulino, Pedro e Chacon (2011) o compromisso e envolvimento com as tarefas está relacionado com a memória de longo prazo, pois nela as informações estão consolidadas com auxílio de neurotransmissores como a dopamina e a noradrenalina, permitindo também que o sujeito consiga desenvolver uma identificação com determinadas áreas do conhecimento ou assuntos específicos, contribuindo para seu envolvimento. A memória de longa duração pode ser entendida como apontado por Izquierdo (2014), compreendendo as informações que permanecem armazenadas por um longo período de tempo, que pode variar conforme a natureza da experiência ou emoção que a acompanha na consolidação. Para o autor, diversos fatores podem interferir no processo nesse processo de consolidação, como exposição a determinadas situações ou contextos num período próximo. Em suas palavras:

muitos fatores comportamentais podem também interferir na consolidação. Por exemplo, a exposição a uma situação nova e, portanto, chamativa, 1 ou 2h depois da aquisição de uma determinada memória, pode interferir seriamente na gravação desta. O efeito amnésico retrógrado da novidade é devido à interferência nos processos neuroquímicos da consolidação em curso. O período em que ocorre a consolidação das memórias de longa duração é, portanto, lábil e suscetível a numerosas influências, muitas das quais podem ser negativas (IZQUIERDO, 2014, p. 72).

Referente ao compromisso e envolvimento dos alunos nas aulas, a pesquisa de Rigo (2017) teve por objetivo verificar a existência de uma relação entre o compromisso de estudantes do Ensino Fundamental e fatores contextuais. Por meio de questionários e observações a autora pôde entender que a maneira como a aula se estabelece, características do ensino, possui influência no envolvimento dos alunos e em como concebem seu contexto. Mais especificamente, foi identificado que os professores que costumam utilizar determinados elementos em suas aulas, como feedback, apoio, oportunidade de aprendizagem, participação em aula, estrutura de aula e avaliação a partir da teoria facilitam a promoção do comprometimento.

O estudo de Sakiz (2017) encontrou relação entre o envolvimento dos alunos nas aulas de Ciências e suas crenças de autoeficácia, o suporte afetivo que recebem e sua satisfação acadêmica, além de que contextos favoráveis à aprendizagem favorecem esses aspectos. De forma semelhante, Dorfman e Fortus (2019) também perceberam essa associação em relação ao engajamento, autoeficácia, motivação e realizações acadêmicas.

Nessa categoria, as respostas expressam a presença do sentimento de compromisso, assim como de bem-estar como energia, vigor, força, entusiasmo, empolgação e inspiração. Em relação aos sentimentos, a região do cérebro responsável por receber informações sobre o estado fisiológico atual do corpo, combinado à sinais químicos, elabora a chamada paisagem ou

imagem do corpo (DAMÁSIO, 2012). Conforme o autor, a combinação de um estímulo externo (visual, auditivo, etc.) e dessa imagem do corpo consistem no processo emocional, e a tomada de consciência dessas alterações se dá ao passo que o contexto do ambiente e seus conteúdos se desenrolam, o que nas palavras do autor, “é a essência daquilo que chamamos de sentimento” (DAMÁSIO, 2012, p. 140).

Consideramos que há uma zona de convergência interna entre o estado fisiológico, imagem corporal e o evento desencadeador do processo emocional (que pode ser denominado gatilho); no caso dessa associação ser positiva, ao ter contato com o mesmo evento posteriormente, o sujeito terá uma experiência positiva (DAMÁSIO, 2012). A maioria das imagens formadas pela mente carrega um sentimento atrelado, e a ausência dos sentimentos poderia resultar em imagens “dessecadas” provenientes do ambiente, não permitindo ao sujeito classificar de forma espontânea o que é bom ou ruim (DAMÁSIO, 2018). A importância de relacionar sentimentos positivos ou negativos ao processo de aprendizagem pode ser tangibilizada ao pensarmos no funcionamento dos sentimentos de dor, por exemplo. Uma sensação inicial de pressão, alta temperatura, desconforto auditivo, etc., passa a ser reconhecida como dor após envio de impulsos sensoriais, fazendo com que o indivíduo pare de se expor à causa desse desconforto (VISCOTT, 1982). Conforme o autor, essa reação pode elucidar a forma como os sentimentos negativos atuam, em prol de que o sujeito consiga evitar situações prejudiciais. O fato de os sentimentos possuírem um caráter onipotente, mas não demandarem atenção do sujeito para sua atuação contribuem para que não recebam a devida valorização, por mais que já se entenda sua importância para o processo de aprendizagem (DAMÁSIO, 2018). Conforme o mesmo, outro fator que contribui para essa desvalorização é que, alguns sentimentos, particularmente os negativos, podem produzir efeitos muito desfavoráveis, alimentando a crença de que podem prejudicar a razão e atribuindo ao domínio afetivo uma conotação indesejada.

Machado e Camargo (2014) puderam entender por meio de sua pesquisa envolvendo estudantes de 11 a 13 anos, cursando o Ensino Fundamental, que bons sentimentos em relação ao professor possuem influência no desempenho escolar. A grande maioria dos participantes afirma que gostar do professor faz com que se aprenda melhor a matéria, além de haver uma diminuição espontânea de conversas paralelas durante as aulas. Ademais, a maneira como esse professor propõe suas atividades possui relação com a afetividade, pois, segundo os alunos, fatores como imposição e tom de voz alterado são negativos em relação à afetividade. No que envolve especificamente o sentimento de entusiasmo, o estudo de Vieira et al. (2010) se propõem a discutir as possíveis causas do desinteresse e falta de entusiasmo dos estudantes nas

aulas de Biologia, por meio de observações de aulas e conselhos de classe. Os autores relacionam a ausência desses aspectos às metodologias utilizadas pelos professores durante as aulas, que tendem a ser expositivas, sem utilização de recursos audiovisuais, práticos ou experimentais. Também foi mencionado que o pouco entusiasmo e interesse demonstrados pelos alunos se restringem apenas ao momento da aula.

Nessa categoria podemos mencionar o fato de que na assertiva E, ao ser mencionado que “Quando me levanto pela manhã, tenho vontade de estudar Ciências”, temos que 156 estudantes atribuíram frequência “Nunca”, o que indica que a vontade de estudar Ciências não é a primeira coisa que os sujeitos experienciam ao iniciar o dia, mas não significa que não gostem de Ciências. Já a assertiva G – “Me orgulho dos estudos de Ciências que realizo”, que sugere um sentimento de orgulho em relação ao estudo em Ciências, teve a maioria das respostas para a alternativa “Todos os dias”.

Sobre esse último aspecto, Boruchovitch (2004) aponta que os estudantes tendem a atribuir o esforço e a dedicação como causa do sucesso ou fracasso em disciplinas como a matemática. Ainda, sobre o orgulho de estudar Ciências, temos o estudo de Gong e Bergey (2020) que percebem uma relação entre o prazer e o orgulho em estudar Química com as crenças de autoeficácia, constructo afetivo que possui influência na motivação. Quando pensamos especificamente no orgulho, Darwin (2000) o considera como uma expressão conhecida universalmente por indivíduos da mesma espécie, e que está relacionada com hierarquia e dominância, onde o indivíduo expressa de maneira não verbal seus êxitos. Silveira (2019) compreende o orgulho como proveniente de mecanismos psicobiológicos, já que seu trabalho se ocupou em discutir se a natureza das emoções é apenas biológica oriunda do processo de seleção natural, se possui origem apenas cultural, ou ambas. O autor exemplifica que todos temos capacidade biológica de experimentar emoções diversas (salvo exceção de condições ou patologias específicas), mas que a cultura pode nos influenciar em relação ao que nos causa raiva, alegria ou indiferença, por exemplo. O mesmo autor considera que as questões culturais possuem influência nos chamados gatilhos, que desencadeiam processos emocionais de base biológica, assim como na intensidade desses processos.

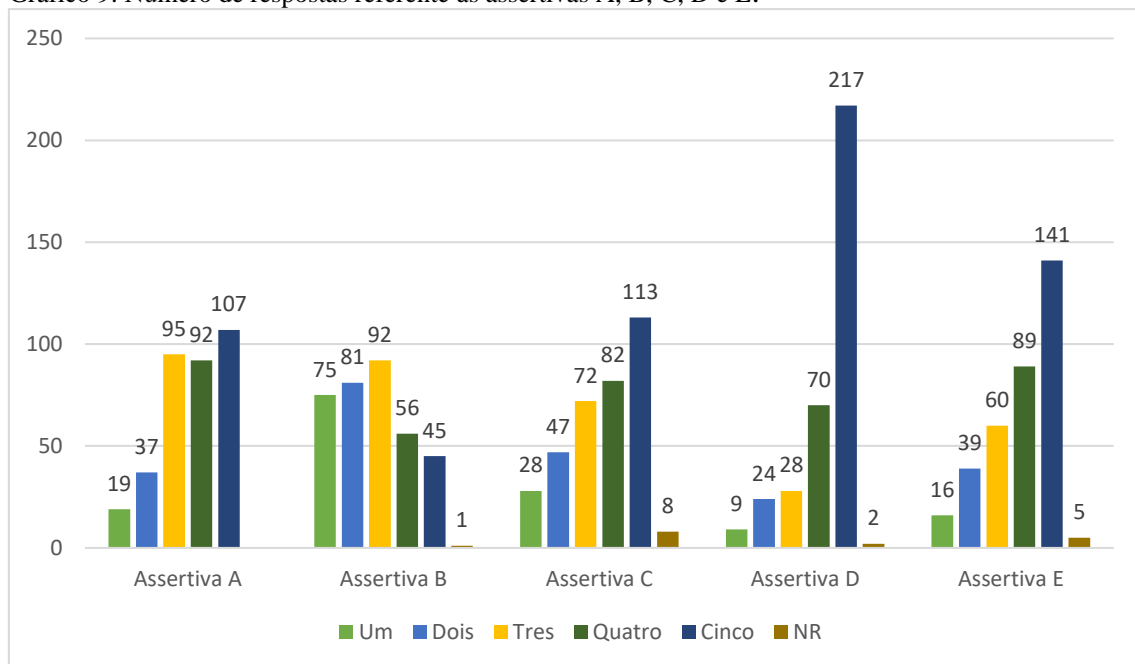
Durante esta subseção buscamos apresentar e discutir as respostas do questionário que abordam o sentimento de compromisso com as aulas de Ciências frente à literatura. No que envolve esse sentimento, não pode ser considerada a ausência de sentimentos de bem-estar como energia, vigor, entusiasmo e inspiração. No entanto, sua presença é menos significativa do que a motivação, que será apresentada na sequência.

### 5.1.3 Motivação em relação às aulas de Ciências

A categoria está relacionada ao bloco de assertivas do questionário (Item n. 3 - “Motivação em relação à aprendizagem de Ciências”) e apresenta as respostas assinaladas pelos participantes em relação aos itens investigados, como apresentadas no Quadro 6. A referida questão envolveu 14 assertivas que foram respondidas pelos participantes utilizando valores de: “zero” (Nunca); “1” (Algumas vezes); “2” (Raramente); “3” (às vezes); “4” (Normalmente); e “5” (Sempre).

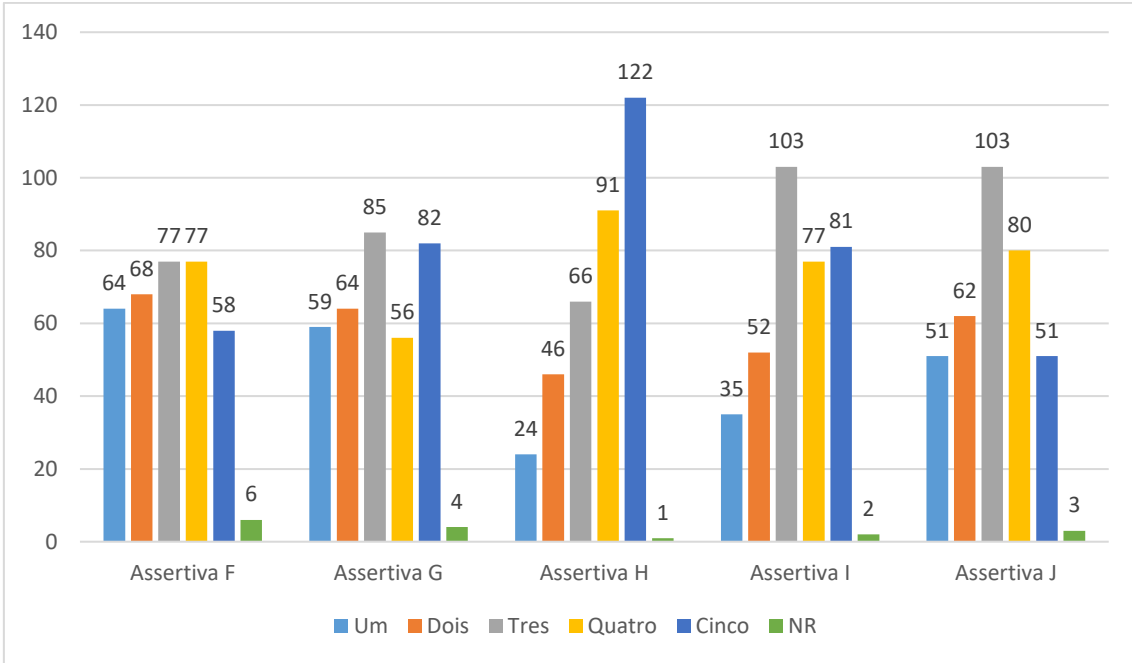
Esse bloco estava constituído por 14 assertivas cujas respostas estão expressas nos gráficos 9, 10 e 11. O Gráfico 9 apresenta as respostas para as cinco primeiras assertivas; o Gráfico 10, para as próximas cinco; e o Gráfico 11 para as últimas quatro.

Gráfico 9: Número de respostas referente às assertivas A, B, C, D e E.



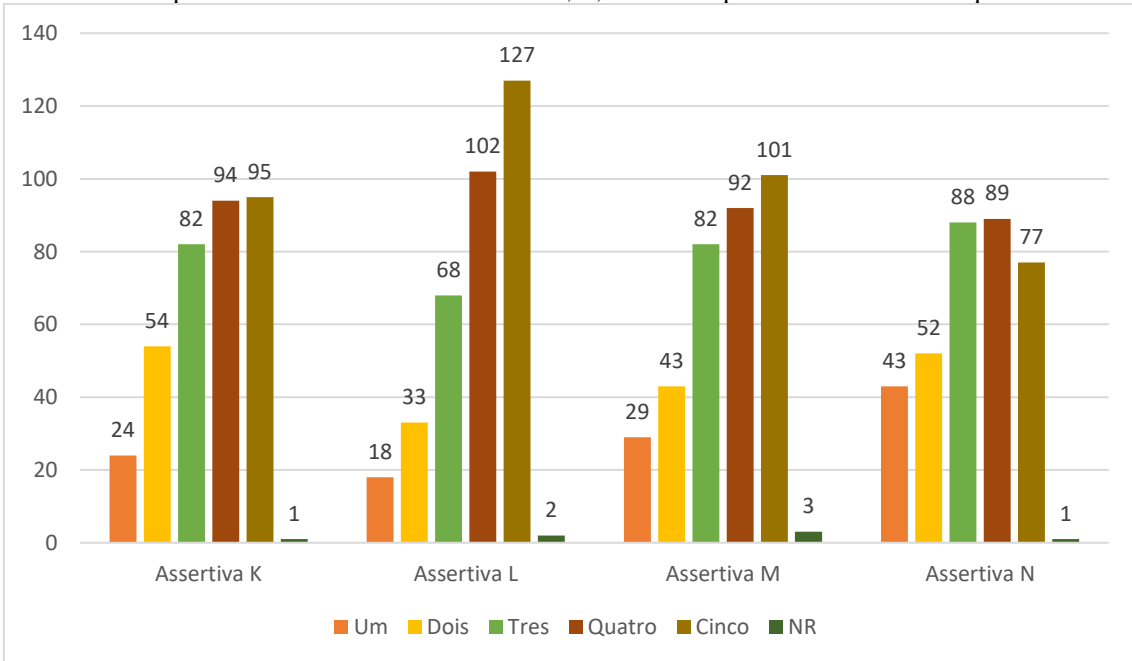
Fonte: elaborado pela autora, 2022.

Gráfico 10: Respostas dos participantes referentes às assertivas F, G, H, I e J, da questão número três.



Fonte: elaborado pela autora, 2022.

Gráfico 11: Respostas dos estudantes às assertivas K, L, M e N da questão três contida no questionário.



Fonte: elaborado pela autora, 2022.

Frente ao apresentado nos gráficos, identificamos haver uma expressividade em relação as alternativas “4” (Normalmente) e “5” (Sempre). Diferentemente que na categoria anterior, nessa há uma tendência em mostrar uma motivação para aprender Ciências e tomaremos isso como foco de nossa análise na presente categoria. Para isso e a exemplo do realizado

anteriormente, procedemos a soma de respostas para essas duas alternativas em cada uma das 14 assertivas.

Nessa soma identificamos que o número de respondentes que anunciam apresentar motivação para aprender Ciências, oscilou de 101 a 287 dentre os 350 respondentes. Desse universo identificamos que para quatro assertivas (“D”, “E”, “H” e “L”) mais de duzentos estudantes assinalaram os valores máximos de motivação, ou seja, “normalmente” ou “sempre” estão motivados para aprender Ciências. Dentre essas respostas chama a atenção a assertiva “D” - “É importante para mim obter uma nota boa em ciências”, que obteve 287 registros apontando ser essa uma motivação presente para aprender Ciências. Na mesma direção a assertiva “E” – “Espero ter um desempenho igual ou melhor que os outros alunos em ciências”, com 230 estudantes assinalando ser essa uma motivação que lhe move na aprendizagem em Ciências. E, ainda, temos as assertivas, “H” – “Acho interessante aprender ciências” e “L” - “As ciências que aprendo têm um valor prático para mim”, respectivamente com um montante de respostas que envolveu 213 e 229 estudantes, respectivamente.

A motivação que tratou esse bloco de assertivas e que demonstrou em alguma medida estar sendo levada em consideração pelos estudantes na aprendizagem em Ciências, pode ser analisada a partir da motivação intrínseca, extrínseca e autoeficácia.

As assertivas “A”, “B”, “F”, “H”, “I” e “N” abordam questões que fazem menção à motivação intrínseca. Na assertiva “A” – “Gosto de ter um desempenho melhor que os outros alunos nas provas de ciências” tivemos uma soma para as alternativas “4” (Normalmente) e “5” (Sempre), de 199. Para a assertiva “B” – “As ciências que aprendo estão relacionadas com meus objetivos pessoais” a soma das mesmas alternativas foi de 101. Em “F” – “As ciências que aprendo é mais importante para mim do que a nota que recebo” obteve a soma das alternativas referente a 135. “H” – “Acho interessante aprender ciências” e “I” - “As ciências que aprendo são relevantes para a minha vida” resultaram em 213 e 158. Na última assertiva, “N” – “Compreender ciências me dá uma sensação de realização” alcançou o valor de 166 como soma das alternativas 4 e 5.

O exposto mostra que a maioria dos alunos respondeu gostar de Ciências, embora relacionados a questões vinculadas aos seus objetivos pessoais. Guimarães (2001a) comenta que tendemos a aprender melhor aquilo que gostamos. Conforme disposto na literatura, os componentes da dimensão afetiva, como a motivação e os aspectos que a influenciam, crenças de autoeficácia, por exemplo, podem determinar o tempo e o esforço que o estudante emprega em seus estudos e atividades (BZUNECK, 2001a). Também, encontramos na pesquisa de Tee e Subermaniam (2018), que comparou atitudes em relação a Ciências de estudantes de três

países, pôde concluir que os participantes de Singapura apresentam um índice maior de gosto pela aprendizagem, que pode estar atrelado à disposição de um ambiente escolar diferenciado, conforme ofertado no país.

Costa (2005) realizou um estudo no âmbito da aprendizagem matemática, onde aqueles alunos que visavam a aprendizagem obtiveram desempenho superior àqueles que buscavam apenas maiores notas. Ozbas (2016) obteve como resultado um maior número de estudantes com motivação que envolvia notas em relação aos que dispunham de motivação intrínseca. Já Hadzigeorgiou e Schulz (2017) concluíram que os alunos que alcançaram maiores notas eram os mesmos que alegavam maior identificação com a disciplina.

No tocante ao interesse por aprender ciências, a maioria dos estudantes atribuiu resposta positiva; enquanto na relevância desta para a vida, os participantes responderam majoritariamente às vezes. Nesse quesito, Bati, Yetisir e Gunes (2019) mostram que, além da atitude e da motivação, o interesse por estudar Ciências é relevante para um bom desempenho dos alunos. Beymer, Rosenberg e Schimidt (2020) consideram o interesse como um fator preditivo da aprendizagem, conforme o resultado de sua pesquisa. Já o trabalho de Said, Summers, Abd-El-Khalick e Wang (2016) retrata uma diminuição nas atitudes positivas em relação à Ciência à medida em que os participantes ficavam mais velhos, assim como sua percepção da utilidade dessa Ciência em suas vidas.

Para entender os resultados obtidos na assertiva “N” – “Compreender Ciência me dá um sentimento de realização” que obteve uma soma de 166 ocorrências, embora não tenha sido a mais expressiva, julgamos ser um ponto dessa análise frente ao anunciado por Guimarães (2001a). Para a autora o estudante intrinsecamente motivado encontra recompensa e a realização no desempenho dessa tarefa, colabora para sua aprendizagem. Nesse sentido, Zenorini, Santos e Monteiro (2011) percebem que os alunos que possuem como meta o próprio processo de realização das tarefas alcançam melhores resultados no que tange a aprendizagem. Ainda sobre a motivação intrínseca, é válido ressaltar novamente a pesquisa de Ozbas (2016), onde o bom desempenho nos testes de Biologia foi encontrado como um fator influente na motivação dos educandos. Schin et al. (2018) puderam concluir que, fatores atrelados à motivação como a autoeficácia, diminuem gradualmente conforme escolarização, o que reafirma a pertinência da atenção à estudos que buscam entender as causas e implicações dos constructos afetivos. Neves e Boruchovitch (2004) demonstram em sua pesquisa envolvendo 160 estudantes do Ensino Fundamental, que os índices de motivação intrínseca prevalecem, mesmo que os estudantes estejam inseridos no sistema de progressão continuada e saibam que não existe chance de reprovação.



As assertivas “C”, “D”, “E”, “G”, “J”, e “M”, referem-se à motivação extrínseca e abordam elementos externos ao processo de aprendizagem. Ao proceder a análise seguindo o apresentado anteriormente, ou seja., a soma para as alternativas “4” (Normalmente) e “5” (Sempre), identificamos que para a assertiva “C” – “Gosto de ter um desempenho melhor que os outros alunos nas provas de ciências”, o resultado alcançou 195. No caso da assertiva “D” – “É importante para mim obter uma nota boa em ciências”, a soma alcançou 287. Na assertiva “E” – “Espero ter um desempenho igual ou melhor que os outros alunos em ciências” o resultado da soma foi 230. Já em “G” – “Penso em como aprender ciências pode ajudar minha carreira profissional” esse resultado foi de 138. As assertivas “J” – “As ciências que aprendo têm um valor prático para mim” e “M” – “Eu acho que aprender ciências pode me ajudar a conseguir um bom trabalho”, obtiveram 131 e 193 na soma das alternativas 4 e 5.

É comum em espaços escolares que as notas sejam atribuídas como recompensas, visto que a motivação intrínseca pode parecer utópica, tendo em vista que nem todo o conteúdo ou atividade é capaz de despertar motivação ou o interesse do aluno a todo momento (BZUNECK, 2001a; REEVE, 2006; GUIMARÃES, 2011a). Dessa forma, segundo os mesmos autores, a motivação extrínseca se faz necessária frente a situações de níveis muito baixos de motivação intrínseca. Pois quando as recompensas são atribuídas corretamente, o comportamento a ser reforçado pode vir a se tornar um hábito, atingindo maiores níveis de autonomia pelo sujeito (DECI; RYAN, 1985).

Chama a atenção, os resultados obtidos para as assertivas “D” – “É importante para mim obter uma boa nota em Ciências” e a “E” - “Espero ter um desempenho melhor ou igual aos outros alunos em Ciências”, que tiveram respectivamente 287 e 230 respostas para a alternativa “Normalmente” ou “Sempre”. Esses resultados revelam que os estudantes atribuem significativa importância às notas. Maturana (2009) expõe que preparar-se para ser um cidadão atuante na construção de uma sociedade mais justa é algo diferente de preparar-se para competir. Nas suas palavras, “a competição não é e nem pode ser sadia, porque se constitui na negação do outro (MATURANA, 2009, p. 13). Para o autor, ainda que a competição seja um fenômeno cultural, a vitória de um sugere a derrota do outro.

Quanto a considerar que a ciência possui um valor na vida cotidiana e na carreira profissional (assertivas “G”, “J” e “M”), podemos relacionar à pesquisa de Mujtaba, Sheldrake, Reiss e Simon (2018), que puderam observar uma influência de fatores extrínsecos na escolha das carreiras dos estudantes, já que estes tendiam a optar por aquilo onde conseguissem visualizar um valor prático. A pesquisa desenvolvida por Vardenski et al. (2021) encontra como resultado uma influência da matemática na escolha dos estudantes por carreiras envolvendo a

mesma, juntamente com tecnologia, por exemplo. Ultimamente sobre a escolha de carreiras, Facco et al. (2016) aplicaram questionários para 127 estudantes do terceiro ano do Ensino Médio em escolas públicas e privadas, e puderam observar que os critérios para essa escolha são principalmente o interesse pela área e as habilidades pessoais dos alunos.

Em relação à motivação, Paiva e Boruchovitch (2010) apontam que houve o predomínio de alunos motivados intrinsecamente sobre os motivados extrinsecamente (22,5%) em sua pesquisa. Além disso, a imensa maioria dos participantes considerou fatores como a inteligência e o esforço em atividades escolares como responsável pelo desempenho, seguido por fatores extrínsecos como sorte. Também, entendem majoritariamente que o fato do professor gostar ou não do aluno pode influenciar na aprendizagem ou desempenho, principalmente os extrinsecamente motivados e repetentes. Pekrun (2007) pontua também, que fatores como a excitação interferem na atenção do sujeito, direcionando-a para o objeto que a desencadeou. Dessa forma, quando o objeto for algo que não o gosto por aprender ou desenvolver determinada tarefa, como alcançar boas notas, por exemplo, essa atenção irá se voltar às notas e não ao processo de aprendizagem.

Por fim, destacamos que duas das assertivas abordam aspectos de autoeficácia, a “K” – “Tenho confiança que terei um bom desempenho em ciências” e “L” – “Acredito que posso obter uma boa nota em ciências”. Nesse caso, a soma para as alternativas “4” (Normalmente) e “5” (Sempre), alcançaram respectivamente 189 e 229, e afirmam confiança e crença na obtenção de boas notas.

A autoeficácia é um constructo importante para a motivação, conforme demonstrado na pesquisa de Bedford (2017). Para Bzuneck, (2001c), as crenças de autoeficácia atuam como expectativas do sujeito, além disso, não basta que esse sujeito possua capacidade de realizar tarefas, ele precisa saber que é capaz, interferindo no processo de aprendizagem, conforme aponta a pesquisa de Jansen, Scherer e Schroeders (2015). Ng, Liu e Wang (2016) puderam observar que existe um perfil de alunos que, com índices maiores de autoeficácia, determinados valores e estratégias de aprendizagem eficazes atingem maior nível de adaptação e melhor desempenho escolar.

Schin et al. (2018) encontrou influência do contexto cultural nas crenças de autoeficácia, assim como uma diminuição gradual do constructo a medida em que os estudantes avançam em idade, assim como no encontrado no trabalho de Dorfman e Fortus (2019). Podemos também destacar o estudo de Juan, Hannah e Namome (2018), onde jovens sul-africanos apresentam melhores desempenhos em Ciências e matemática quando possuem altas crenças de autoeficácia, semelhante aos resultados de Liu, Hau e Zheng (2019). Num contexto nacional,

Martins et al. (2019) buscaram relacionar as crenças de autoeficácia com o sucesso escolar de alunos do nono ano do Ensino Fundamental em questões que envolvem Matemática e Ciências da Natureza. O estudo teve como resultados uma relação positiva entre esses fatores, pois alunos com maior autoeficácia apresentaram mais engajamento na resolução das questões propostas.

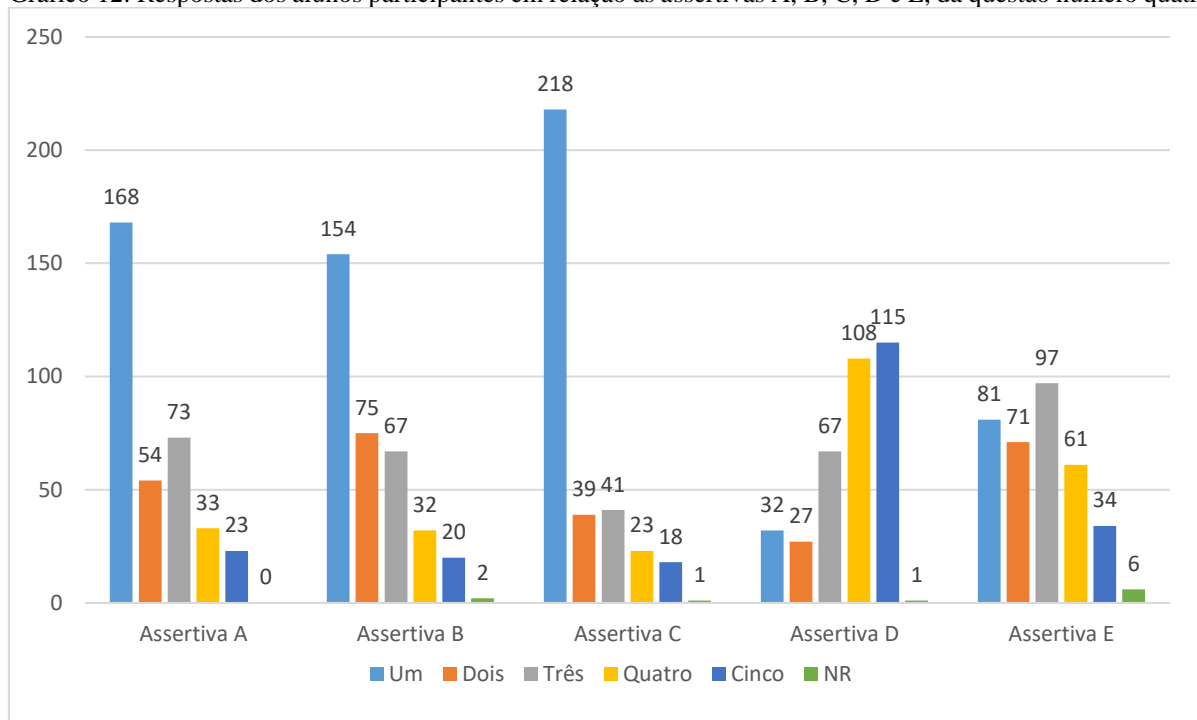
Em linhas gerais os resultados apontam que no âmbito da motivação intrínseca, podemos entender que os alunos gostam de aprender Ciências. Grande maioria acha interessante aprender o conteúdo e da mesma forma quanto à sensação de realização. No entanto, aspectos da motivação extrínseca obtiveram resultados mais significativos, como nas questões que abordam a importância de notas e desempenho melhor que os demais alunos. A autoeficácia dos participantes pode ser visualizada em suas respostas, já que a maioria acredita e tem confiança que pode obter um bom desempenho na disciplina.

#### 5.1.4 Emoções em aula de Ciências

Essa categoria vincula-se ao último bloco de assertivas do questionário (Item n. 4 – “Emoções em aula de Ciências”) e exibe as respostas assinaladas pelos estudantes para os itens investigados, como apresentadas no Quadro 6. A referida questão envolveu nove assertivas que foi respondida pelos participantes utilizando valores de: “1” (Completamente em desacordo); “2” (Em desacordo); “3” (Nem de acordo, nem em desacordo); “4” (De acordo); e “5” (Completamente de acordo).

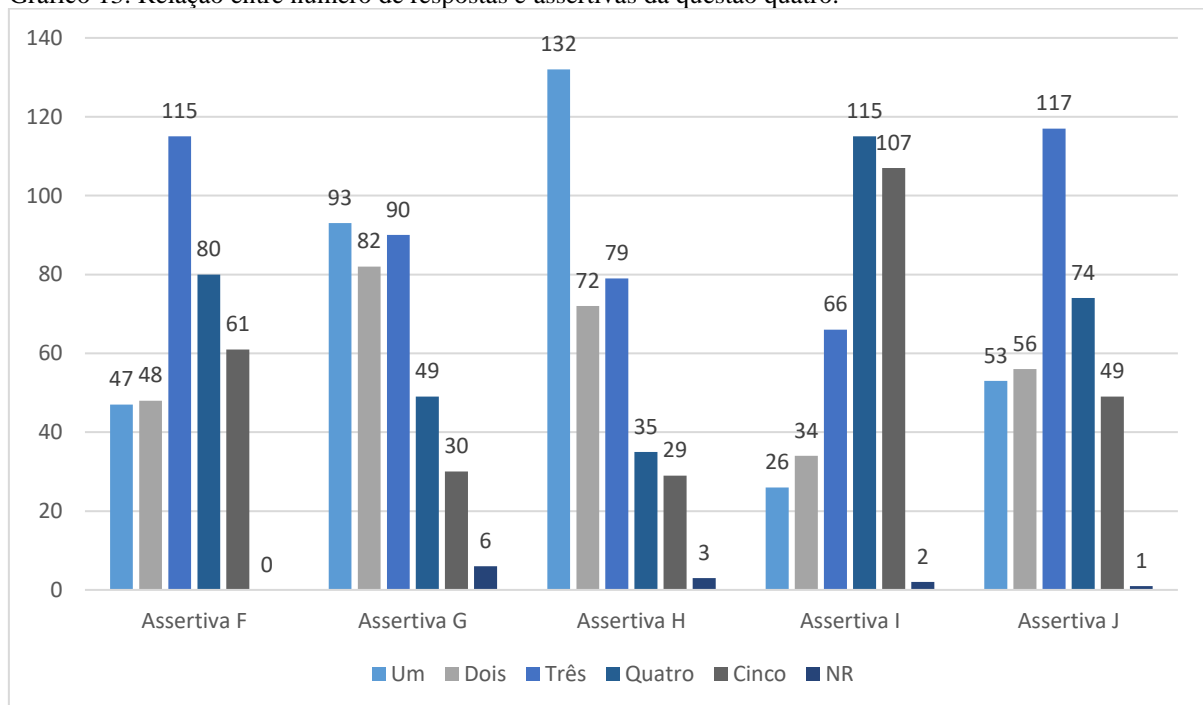
O bloco foi constituído por dez assertivas que tem seus resultados expresso nos gráficos 12 e 13. O Gráfico 12 apresenta os resultados das cinco primeiras assertivas e o Gráfico 13 das demais.

Gráfico 12: Respostas dos alunos participantes em relação às assertivas A, B, C, D e E, da questão número quatro.



Fonte: elaborado pela autora, 2022.

Gráfico 13: Relação entre número de respostas e assertivas da questão quatro.



Fonte: elaborado pela autora, 2022.

O exposto nos gráficos ilustra o sentimento de emoções revelados pelos participantes do estudo em relação às aulas de Ciências. Para essa análise retomamos o eixo utilizado na primeira categoria (Compromisso com as aulas de Ciências), e nos detemos nas respostas que mostram a falta de emoção anunciada pelos alunos, todavia, discutimos ao final resultados de

assertivas que tiveram alternativas diferentes assinaladas pelos estudantes e que foram, a nosso entender, merecedoras de destaque.

Para essa primeira análise e vinculada ao grupo expressivo de estudantes que assinalou sentir pouca ou nenhuma emoção nas aulas de Ciências, assinalando “1” (Completamente em desacordo) ou “2” (Em desacordo), recorremos aos mesmos critérios adotados nas demais categorias, ou seja, procedemos a somas de duas alternativas. No caso do primeiro conjunto de dados e que corrobora o mencionado, identificamos que para as assertivas “A” – “Não faz sentido me preparar para a aula de ciências, sendo que não entendo a matéria”, B” – “Mesmo antes da aula de ciências começar, sei que não vou entender a matéria”, “C” – “Prefiro não ir à aula de ciências, sendo que não há esperança de entender a matéria”, “E” – “Fico entediado(a) durante as aulas de ciências”, “G” – “As aulas de ciências me entediam” e “H” - “Acho as aulas de ciências relativamente chatas”, observamos um universo de estudantes que variou de 152 a 257.

Todavia, como mencionado, as assertivas “D” - “Gosto de estar na aula de ciências”, “F” – “Fico empolgado(a) em estar nas aulas de ciências, ouvindo o(a) professor(a), “I” – “Fico feliz que tenha valido a pena ir às aulas de ciências” e “J” - “Estou motivado para ir às aulas de ciências, porque é emocionante”, obtiveram a maior soma em outras alternativas, respectivamente de 223, 195, 122 e 191. No caso das assertivas “F”, “I” e “J” identificamos que os estudantes tiveram dificuldade para expressar sua manifestação em relação as emoções, assinalando uma indiferente, ou seja, nem concordam, nem discordam. Tais assertivas indagam sobre o sentimento de empolgação, de estar feliz ou de se emocionar nas aulas de Ciências.

Na assertiva “D” vemos um revés em relação ao anteriormente expresso, de modo a identificar que os participantes relatam concordar com o sentimento de emoção quando se trata de gostar das aulas de Ciências. Nessa questão obteve-se uma soma para as alternativas “4” (De acordo); e “5” (Completamente de acordo), de 223 estudantes assinalando. Entendemos que tais repostas se diferenciam das demais por estar vinculado a um sentimento que se confunde com o sentimento que eles têm em relação ao professor. Aventamos que no entender dos estudantes, falar das aulas pode ser entendido com falar da pessoa professor.

Considerando que emoções e sentimentos podem atuar de forma associada, cabe ressaltar que, conforme Mora (2013), ao armazenar na memória um novo conhecimento, um estado emocional está associado a ela, e quando essa memória for evocada posteriormente, a experiência emocional também será. Isso confere importância às emoções e aos sentimentos no processo de aprendizagem, tendo em vista que a associação entre as aulas, os conteúdos e o ambiente escolar podem estar atrelados a sentimentos positivos ou negativos. Isso vai ao

encontro do que comenta Damásio (2009) a respeito da relação próxima entre os dois constructos afetivos, mas que as emoções precedem os sentimentos em relação ao processo evolutivo. O autor aborda que as emoções surgiram como reações simples que, ao conferir vantagem para a sobrevivência de alguns organismos, foram adotadas pela evolução; e a medida em que formas de vida mais complexas surgiram, os mecanismos de regulação também sofreram alterações, tornando-se acrescidos de sentimentos. Ainda sob a ótica do mesmo, as emoções podem ser categorizadas em emoções de fundo, que resultam da mistura de regulações internas do organismo; emoções primárias, aquelas compartilhadas pela grande maioria das pessoas e demais espécies animais, como medo, raiva, felicidade, etc. Ou ainda, podem ser emoções sociais, quando se referem a outro ser, como simpatia, compaixão, orgulho, inveja, entre outras (DAMÁSIO, 2009). Uma emoção de determinada classe pode ser somada a outras, tornando as experiências emocionais passíveis de evolução e associação, o que pode demonstrar novamente a importância de experienciar emoções positivas no processo de aprendizagem.

No tocante às emoções, a maioria dos estudantes não concorda que não faz sentido ir às aulas de Ciências pois não irão entender a matéria, assim como na alternativa seguinte, onde os estudantes supostamente já sabem que não irão entender a matéria mesmo antes da aula começar; a maioria também “discorda” que é preferível não ir às aulas. Essas respostas sugerem a existência de uma expectativa positiva dos estudantes em relação à própria aprendizagem. Além disso, a maioria afirma gostar de estudar ciências, mas que às vezes ficam entediados durante as aulas.

Tonin, Tolentino Neto e Ocampo (2021) investigaram o gosto dos estudantes brasileiros pela disciplina de Ciências e perceberam que, a maioria deles possui interesse pela disciplina, mas que ela não é a sua favorita. Em outro estudo, Ocampo e Tolentino Neto (2020) buscam compreender qual o nível de interesse dos estudantes por determinados assuntos científicos, como saúde, mistérios, inovações científicas, agricultura, Ciência e cientistas e tecnologia. Tendo em vista a posição de cada estudante em relação a esses temas, os autores os classificaram em grupos, onde os estudantes foram considerados relutantes, entusiastas, indecisos não seletivos e indecisos seletivos. Os relutantes apresentaram maior interesse por assuntos envolvendo saúde, mistérios e inovações científicas, enquanto os considerados entusiastas e indecisos não seletivos dispunham de maior interesse por saúde e mistérios; enquanto os indecisos seletivos possuem maior disposição para gostar de inovações científicas. É importante destacar que mistério e inovações científicas despertaram maior interesse, e são considerados pelos autores como temas de grande potencial para despertar o interesse e a motivação intrínseca dos estudantes em relação às Ciências.

A empolgação em estar na aula ouvindo o professor, possui uma significativa maioria concordando apenas em partes, mas discordando quanto às aulas serem entediantes e chatas. Também afirmam que ficam felizes por valer a pena frequentar essas aulas, mas são indiferentes quanto a estarem motivados e acharem as aulas emocionantes. Tendo em vista a importância das emoções no processo de aprendizagem (MORA, 2013; CONSENZA, GUERRA, 2011), podemos pensar que experienciar fatores como ansiedade, raiva e vergonha pode incentivar o desencadeamento de emoções negativas, que por sua vez interferem na atenção e motivação do estudante, além de prejudicar na escolha da melhor estratégia de aprendizagem e em sua autorregulação (PEKRUN, 2007). Segundo o mesmo autor, elementos depressores como o tédio e a desesperança desativam as emoções negativas, fazendo com que a atenção se volte para eventos alheios aos que ocorrem em sala de aula.

Ainda, Pekrun (2007) atenta para a capacidade de aspectos como o orgulho e a excitação em desencadear emoções positivas potencializadoras da aprendizagem, ao contrário das situações de relaxamento. Em suas palavras:

a excitação aumenta os parâmetros de ativação fisiológica como a frequência cardíaca, enquanto o relaxamento diminui tais parâmetros. As emoções positivas influenciam a aprendizagem afetando a atenção, a motivação, o uso de estratégias de aprendizagem e de autorregulação da aprendizagem dos alunos (PEKRUN, 2007, p. 12).

Tassoni e Leite (2011) investigaram a relação dos sentimentos e emoções com a aprendizagem escolar, e demonstraram que as características do professor, assim como a maneira com que se relaciona com os alunos, provoca sentimentos e emoções que podem interceder nesse processo. Os trabalhos de Machado, Frade, Falcão (2010) e de Lima (2020) também identificam que o professor pode despertar emoções, sentimentos e demais componentes da dimensão afetiva nos estudantes em relação à aprendizagem matemática. Já Silva (2002) percebe uma dificuldade dos alunos de sexto à nono ano em reconhecer emoções e sentimentos em si mesmo, apenas conseguem identificar esses processos nos colegas e professores. Seu estudo identificou que na relação professor-aluno, a alegria e o amor aparecem com mais frequência, ainda que regularmente não exista um diálogo a respeito do assunto em sala de aula.

Finalmente, as questões assertivas do âmbito das emoções que abordaram expectativas em relação a aprendizagem tiveram, em maioria, discordância total por parte dos participantes. Já o gosto por ciência está presente nas respostas, enquanto o tédio é parcial, da mesma forma que a empolgação. A felicidade aparece de maneira equilibrada no número de respostas.

Entretanto, os educandos não consideram as aulas chatas, acreditam que vale a pena frequentá-las e concordam em partes que elas são emocionantes.

#### 5.1.5 A título de síntese: a dimensão afetiva na voz dos estudantes

Durante esta seção envolvendo os resultados do estudo empírico I, apresentamos e discutimos os resultados referentes aos questionários aplicados em duas escolas estaduais do município de Passo Fundo, Rio Grande do Sul. Participaram da pesquisa trezentos e cinquenta estudantes distribuídos em vinte turmas que vão do sexto ao nono ano do Ensino Fundamental – Anos Finais. Cabe ressaltar que, as perguntas por eles respondidas são provenientes de um questionário já estruturado e utilizado como instrumento de pesquisa na Espanha, país com o qual tínhamos a pretensão de realizar um estudo comparativo, o que não foi possível em virtude do contexto de pandemia vivenciado em 2020 e 2021.

Com base nas respostas compartilhadas pelos alunos, é possível reconhecer a presença de sentimentos de bem-estar, como energia, vigor, força, entusiasmo, empolgação e inspiração. Ainda que as respostas oscilem, salvo algumas exceções, entre os que dispõem de compromisso em relação às aulas de Ciências frequentemente e os que revelam o contrário, entendemos, em maioria, esse sentimento existe. Quando tratamos de sentimentos, é relevante destacar que são eles que atribuem a subjetividade aos processos afetivos, e com sua ausência, o sujeito não seria capaz de atribuir juízo de valor aos eventos que o cercam (DAMÁSIO, 2018). No entanto, identificar esses sentimentos nem sem é possível, conforme apresentado por Aparício (2020), que obteve como resultado de seu estudo realizado em Portugal, que os participantes não eram capazes de reconhecer sentimentos e emoções alheias, principalmente quando eram negativas ou neutras.

No que se refere a motivação, é possível identificar resultados positivos em relação às Ciências, principalmente nas assertivas que abordam a motivação extrínseca, que conforme apresentado pela literatura, se faz importante frente ao caráter utópico da motivação intrínseca (GUIMARÃES, 2001, a). Sendo assim, é plausível inferir que os estudantes tendem a apresentar motivação para aprender Ciências.

As assertivas de maior destaque são as que mencionam a importância de se obter boas notas, bom desempenho e valor prático da Ciência. Em relação à motivação intrínseca, destacamos a assertiva que é interessante aprender Ciências, a qual, ainda que não disponha do maior número de respostas, obteve uma frequência relativamente alta. A motivação é de grande importância para que o estudante disponha de razões para buscar o conhecimento e empregue



tempo e dedicação em suas tarefas escolares (BZUNECK, 2001a). Pois, nas palavras de Maluf (1982),

a motivação, vista como o aspecto dinâmico da relação comportamental, não é uma variável que se apresenta periodicamente, desencadeando ações isoladas. Ao contrário, ela é uma orientação dinâmica de caráter contínuo, regulando o funcionamento do indivíduo em interação com o meio. A motivação exerce assim a função de “ativar” e “dirigir” o comportamento (MALUF, 1982, p.105).

Por fim, o último bloco evidencia pelas respostas certa ausência de emoções positivas em relação às aulas de Ciências. É importante pontuar a importância de se vivenciar emoções positivas no decorrer dos anos escolares, pois estas podem se associar aos conhecimentos construídos, atribuindo significados positivos a eles (MORA, 2013). Entretanto, algumas assertivas obtiveram respostas divergentes, pois a maioria discorda que não faz sentido se preparar ou frequentar as aulas, sendo que não espera aprender a matéria. Grande número também concorda que experiencia sentimentos de emoção nas aulas, o que pode estar atrelado ao sentimento que cultivam pelo professor da disciplina.

## **5.2 Estudo Empírico II**

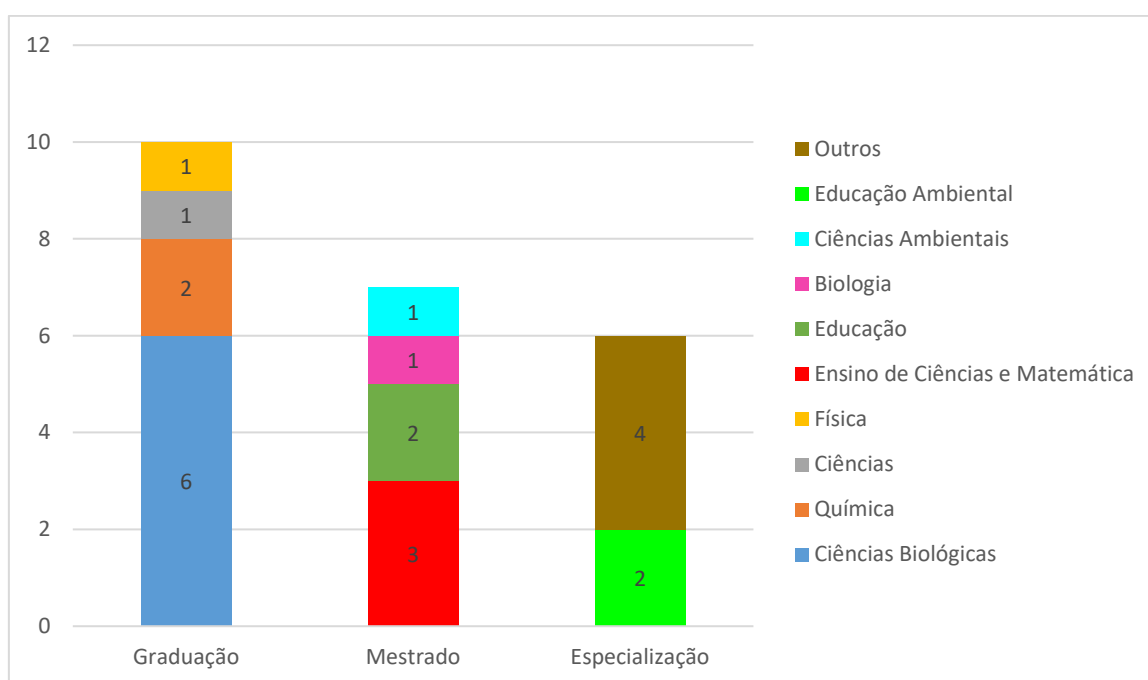
A presente seção se ocupa do segundo estudo realizado e envolvendo os professores que atuam do sexto ao nono ano do Ensino Fundamental – Anos Finais no componente curricular Ciências. Após a transcrição das falas dos entrevistados, procedemos a análise de modo a identificar quatro categorias que são discutidas na sequência. Para fins de identificação foram atribuídos a letra “P” seguida de números de um a dez (P1; P2; ...), e os professores foram identificados genericamente pelo uso do termo masculino, contudo, participaram das entrevistas oito professoras e dois professores. As categorias utilizadas para discutir os resultados estão associadas a leitura do material das falas dos professores, sendo consideradas categorias estabelecidas a priori, uma vez que foram estabelecidas a partir do objetivo da entrevista realizada. No objetivo a busca estava por identificar aspectos como: Formação e atuação docentes (Categoria 1); estruturação, objetivos e materiais utilizados na ação docente (Categoria 2); dimensão afetiva no planejamento, objetivo e prática docente (Categoria 3); e, percepção em relação ao ensino de Ciências: o que motiva os alunos? (Categoria 4). Ao final desta seção procedemos a uma retomada nas discussões a título de síntese do estudo.

### 5.2.1 Formação e atuação docentes

Essa categoria compreende as informações que foram fornecidas pelos participantes no decorrer da entrevista, mais especificamente em relação ao item: fale sobre sua formação acadêmica e atuação profissional no magistério (curso de graduação, pós-graduação, tempo de atuação, rede de ensino, turmas e séries em que atuou).

Dos dez professores participantes deste estudo, seis possuem graduação em Ciências Biológicas (P1; P2; P4; P7; P9; P10), dois em Química (P3; P6), um em Ciências (P8) e um em Física (P5). Sete possuem Mestrado (P3; P4; P6; P5; P7; P9; P10), cinco participantes possuem especialização (P2; P3; P6; P8; P10). Um professor apresenta formação no Magistério, modalidade normal (P6), conforme demonstrado pelo Gráfico 14.

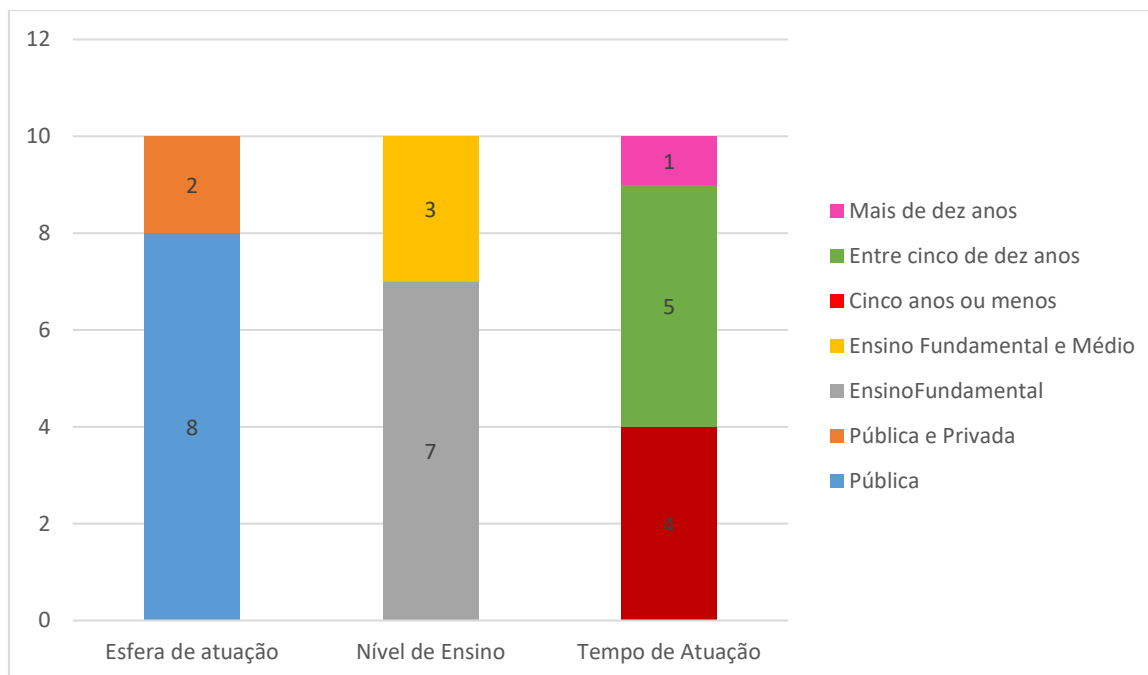
Gráfico 14: formação acadêmica dos participantes.



Fonte: elaborado pela autora, 2022.

Podemos visualizar no gráfico 15, a esfera de atuação dos professores, sendo a maioria no ensino público (P1; P2; P3; P6; P7; P8; P9; P10), e com atuação nas disciplinas de Ciências do sexto ao nono ano apenas (P1; P2; P5; P7; P8). No que tange o tempo de atuação, identificamos quatro professores que atuam a cinco anos ou menos (P1; P2; P4; P7), cinco que estão a menos de dez anos, mas a mais de cinco (P3; P5; P6; P9; P10) e um professor que relata mais de vinte anos de experiência (P8).

Gráfico 15: atuação profissional dos participantes.



Fonte: elaborado pela autora, 2022.

Nesse contexto, relatamos que o grupo de professores entrevistado se revela com relativa experiência profissional, não sendo representado majoritariamente por professores em início ou fim de carreira. Essa identificação possibilita aventar que suas falas carregam expectativas que resultam das discussões acadêmicas do processo formativo, mas também trazem a experiência profissional que julgamos fundamental para o presente estudo.

### 5.2.2 Estruturação, objetivos e materiais utilizados na ação docente

Nesta categoria contemplamos aspectos vinculados a identificação do modo como os professores entrevistados procedem em termos do planejamento e objetivos de suas atividades, bem como os materiais e recursos utilizados por eles.

O entrevistado P1 relata que é costume estruturar sua prática por meio de livros didáticos adotado pela rede municipal, enquanto suas aulas, que estão sendo realizadas de maneira remota desde 2020, também contam com vídeos obtido em pesquisas na internet. Fora do contexto da pandemia, o professor menciona a realização de atividades experimentais, embora saliente que são em número reduzido considerando que a escola não possui laboratórios de ciências preparados para essas atividades. Outro aspecto salientado por P1, foi a integração via redes

sociais entre ele e seus alunos, mesmo antes da pandemia. Esses momentos de interação são mencionados por ele como oportunos para responder dúvidas, estabelecer diálogos sobre temas instigantes ou mesmo para aproximações entre professor e aluno. Ainda, P1 destaca:

[...] eu tento ser bastante didático, visual com os meus alunos porque não tem muito recurso né, porque a gente não está dentro da sala de aula. Então, acredito que o ensino de Ciências tem que ser assim, bastante didático, relacionando ali o nosso dia a dia, para que eles possam aprender melhor, que eles possam relacionar o conteúdo com o cotidiano deles.

O professor P2, por sua vez, menciona que procura diversificar o preparo das aulas, utilizando o livro didático e a internet, além de optar por estratégias diferentes de conduzir as aulas dependendo da turma ou ano onde serão realizadas. Já P3 menciona que usa, em geral, uma metodologia expositiva dialogada, com atividades experimentais que demandem materiais de fácil acesso, além de notícias e documentários, a fim de promover discussões e aproximar a Ciência de situações presentes no cotidiano. Relata que utiliza o livro didático fornecido pela escola e busca trabalhar com jogos didáticos como forma de envolver os alunos nas atividades. O professor P4 menciona optar por desenvolver suas aulas de maneira que fiquem atrativas aos estudantes, além de contemplar as habilidades e competências exigidas pela Base Nacional Comum Curricular (BNCC) para cada objeto do conhecimento. Além disso, P4 salienta que busca em seus objetivos educacionais oportunizar que os estudantes identifiquem os conceitos contemplados em suas aulas no mundo vivencial. Segue ele comentando que o material didático é ofertado pelas escolas, mas que utiliza outras referências, salientando que o uso do livro didático organiza suas atividades, pois a ordem dos conteúdos a serem trabalhados já está estabelecida.

O próximo entrevistado, P5, considera suas aulas tradicionais, mas expõe que elas partem de uma problematização inicial, seguida por discussões e ao final procede a avaliação, que podem acontecer de variadas formas. As aulas de P6 são baseadas em livros didáticos cedidos pelo município. Além disso, relata utilizar a internet e que o fato de a BNCC passar a ser utilizada como referência em sua escola, tornou o planejamento mais complicado, pois alguns conteúdos sofreram alterações. O sétimo professor entrevistado (P7) relata sua experiência a partir de aulas de Ciências em uma escola indígena, e por isso, se faz necessário, além de seguir o que é definido pelo plano de ensino, trabalhar questões pertinentes àquela realidade. Conforme suas palavras:

[...] a gente realizava bastante aulas saídas de Campo, atividades relacionadas ao lixo, porque eles têm bastante esse problema na comunidade, a gente trabalhava bastante na horta, construção de Jardim na escola. A gente trabalhava com projetos que eram solicitados pela liderança e pela (inaudível) de Passo Fundo, questão de álcool, drogas, DST e gravidez.

Assim como P4 e P6, P8 também tem as habilidades e competências estabelecidas pela BNCC como base do seu planejamento de aulas e da mesma forma utiliza como recurso os livros e sites, conversas de acolhimento, discussões, aulas práticas e textos em diferentes mídias. Já P9 menciona construir um plano de aula anual baseado no currículo determinado pelo governo do seu estado e usa o livro didático como apoio. Relata, ainda, gostar de utilizar o quadro para explicações e as atividades do livro como tarefa para casa. Também defende que os exercícios sejam realizados em sala de aula para que haja maior engajamento dos alunos e para que dúvidas possam ser tiradas. Além disso, P9 destaca em sua fala que utiliza projetos de ensino interdisciplinares. O último entrevistado, P10, de forma semelhante ao anterior, também segue os parâmetros estaduais para estruturação das aulas e enfatiza que as aulas ocorrem, majoritariamente, de maneira expositiva, com algumas aulas práticas, trabalhos em grupo e atividades lúdicas, enquanto o livro didático é o principal recurso, contando com o auxílio de vídeos e áudios.

Quanto ao que cada um dos professores considera norteador da sua prática docente, encontramos que, na maioria das vezes, as respostas vão na direção do uso do livro didático e da internet como subsídios para estruturar as aulas. Além disso, identificamos na fala de um grupo de professores a preocupação em trazer a presença das atividades experimentais, retratada por eles como aulas práticas, como forma de incluir esse recurso didático como possibilidade de dinamizar as aulas de Ciências, tornando-as mais atrativas para os alunos. Outro aspecto que chamou a atenção nas falas dos professores foi a preocupação explicitadas por três deles (P4; P6; P8) com a BNCC, embora ainda em termos de algo que está por vir. Por fim, destacamos que nas falas dos professores é explícito a preocupação em aproximar os conteúdos com as situações vivenciais dos alunos, como forma de ‘dar sentido’ (P3) aos conteúdos abordados nas aulas de Ciências. Cabe ressaltar que, não só compreender a importância da ciência na sociedade, mas oportunizar que o estudante esteja integrado na sociedade é algo objetivado pelos professores, conforme o entrevistado P4:

[...] fazer com que eles percebam o seu local dentro do mundo, porque como ciências na natureza e especialmente a minha formação, que é ciências biológicas, a gente tem muito isso, de tentar compreender qual que é o nosso papel como cidadão dentro na natureza, mostrar pra esse estudante, fazê-lo perceber que ele faz parte da natureza né, que o ser humano não é um ser que está acima dos outros, não é um ser que uma

superioridade em relação às outras espécies; mas sim que nós estamos nesse meio, no meio ambiente.

Ainda nesse sentido, encontramos na fala de P8 que

os objetivos norteadores são a valorização e aproveitamento dos conhecimentos científicos para que possam ter uma melhor qualidade de vida, exercitar sua criatividade e curiosidade para resolver problemas e criar soluções, utilizar a linguagem científica para se expressar, agir com autonomia e responsabilidade nas decisões coletivas e com o ambiente.

Os aspectos mencionados e ilustrados pelas falas dos entrevistados nesta categoria dão conta de mostrar que entre os dez professores a presença do livro didático, as atividades experimentais, a aproximação dos conteúdos com o cotidiano e uma preocupação com a BNCC, se mostram norteadores da estruturação dos conteúdos e das estratégias de ensino, praticamente se revelando ausente os aspectos vinculados a motivação para aprender Ciências, as emoções, autoestima e outros que caracterizam a dimensão afetiva. Nesse sentido e por ser objeto de investigação do presente estudo, passamos a indagar de forma mais enfática essa dimensão no momento da preparação das aulas, o que discutiremos na próxima categoria.

### 5.2.3 Dimensão afetiva no planejamento, objetivo e prática docente

Para essa categoria buscamos subsídios na fala dos professores em relação a presença da dimensão afetiva no momento em que eles planejam suas atividades didáticas. No que tange a importância da dimensão afetiva, o entrevistado P1 a considera importante pois o aluno se sente acolhido, e frente a existência de empatia da parte do professor, o aluno se pode sentir mais confiante para participar das aulas. Ao mencionar o acolhimento, o entrevistado nos remete a uma perspectiva de afeto em seu entendimento de dimensão afetiva, apesar de considerar a confiança como um elemento também pertencente a essa dimensão. Já o entrevistado P2 apenas considera importante e afirma a presença da afetividade em seu planejamento, mas não deixa claro seu entendimento acerca do assunto. Esses entendimentos da dimensão afetiva explicitados por P1 e P2, remete a discussão presente na literatura sobre as diferentes interpretações que existem do entendimento sobre a dimensão afetiva, assim como do termo afetividade (TASSONI, 2011). Esses termos podem ser entendidos como a relação afetiva que permeia o professor e aluno ou como sentimentos e emoções em relação ao objeto do conhecimento (RIBEIRO, 2010). Ou ainda, como tudo aquilo que é capaz de afetar o sujeito,

como a motivação, emoções, valores, atitudes, autoconceito, entre outros. Sendo assim, esta subseção se detém a identificar, de modo geral na entrevista, o que o professor entende por dimensão afetiva e que importância atribui a ela.

Na terceira entrevista realizada (P3), observamos uma dificuldade em encontrar a dimensão afetiva como um objetivo, apesar de haver uma compreensão acerca da importância do estabelecimento de vínculos. Esse professor também demonstra preocupação com a motivação dos estudantes, o que nos remete a um entendimento da afetividade como constructos que afetam o estudante. Em suas palavras: “Também sempre ao planejar a aula eu penso em como fazer, em como motivar os estudantes para aprendizagem de determinado conteúdo e tento fomentar né, a empatia do estudante pela ciência e pela história, pelos conteúdos da ciência”. O professor P4 considera a afetividade em seus objetivos e demonstra um entendimento semelhante ao anterior em relação à dimensão afetiva, apresentando preocupação com questões motivacionais, de autoestima e autoeficácia. Conforme P4: “tento sempre elevar a autoconfiança desse estudante, a autoestima, mostrar que ele tem sim contribuições a fazer, que ele é um ser que colabora com os debates, com os conteúdos”.

O entrevistado P5, por sua vez, não considera a dimensão afetiva de forma explícita em seus objetivos. Existe uma tentativa de fomentar questões como motivação e autoestima quando acontecem atividades diferenciadas, mas como nem sempre é possível a realização destas, nas atividades consideradas mais tradicionais se torna difícil atentar às questões afetivas. O entrevistado P6, por sua vez, apresentou dificuldade em entender o que é a dimensão afetiva, e coloca que a considera como a relação-professor aluno, a exemplos dos professores P1 e P2. Em relação às questões seis e sete, que trazem como pauta a confiança em si mesmo, emoções, motivação, etc., P6 optou por utilizar uma perspectiva pessoal para responder, explorando aspectos de sua trajetória profissional e acadêmica para tangibilizar a relevância da confiança e motivação do professor. Situação que igualmente se mostra presente para o entrevistado P7 no qual identificamos menção à empatia nas questões que envolvem a afetividade, e que essa é considerada como um objetivo.

Ainda sobre a mesma entrevista, observamos que, da mesma forma que a anterior, o professor se remete à confiança em si mesmo e motivação como sendo algo referente ao professor. Conforme explicitado por P7: “acho que todo bom professor que gosta do que faz, ele deve entrar motivado na sala de aula né, ele gosta da do conteúdo então ele já vai expressar isso aos alunos, os alunos já vão sentir uma confiança nele né?”.

O participante P8 acredita na importância da afetividade na aprendizagem dos alunos, mas não torna explícito o motivo. Afirma incentivar os alunos a terem autonomia e a

socializarem seus conhecimentos, o que faz alusão a uma perspectiva da afetividade como tratada neste estudo. O entrevistado P9, também considera a dimensão afetiva como um objetivo, mencionando de forma superficial e sem descrever ações voltadas a isso, a confiança em si mesmo, emoções, gosto pela ciência, motivação para estudar ciências e autoestima, ressaltando que para qualquer relacionamento interpessoal é necessário conhecer a si mesmo. E por fim, o participante P10 também considera os itens já citados em seus objetivos e que a aprendizagem é mais profunda quando há um vínculo afetivo com o professor, e a importância da dimensão afetiva está em tentar fazer com que o estudante seja motivado a buscar o conhecimento. Quanto à motivação, ele comenta: “gostaria que fosse mais presente em meu dia a dia. Porque nem sempre os estudantes são motivados intrinsecamente para aprendizagem de ciências, os motivados pelo aprendizado tento manter proximidade para construção de projetos e tive um clube de ciências também”.

O apresentado nessa categoria é revelador de que em linhas gerais os professores de Ciências, aqui representados pelos dez entrevistados, mostram um conhecimento ainda confuso sobre a dimensão afetiva especialmente em termos de como ela pode e deve estar presente no planejamento das atividades docentes. Dentre os entrevistados temos três deles (P4; P5; P10), falando em motivação e autoestima, porém não explicitam como as consideram em suas práticas pedagógicas. Os demais remetem a uma relação entre professor-aluno que, embora pertencente ao domínio da afetividade, se localizam mais no contexto das relações interpessoais e não na identificação da aproximação dos estudantes com a Ciência. Na busca por identificar esses aspectos mais específicos do estudo partimos para perguntas mais diretas aos entrevistados como veremos na continuidade.

#### 5.2.4 Percepção em relação ao ensino de Ciências: o que motiva os alunos?

Essa última categoria envolve as falas dos entrevistados a partir de suas percepções enquanto professores, sobre o que de fato motiva os alunos para aprender Ciências. Em relação a essa percepção acerca a maioria das entrevistas (P1, P4, P7, P8, P9 e P10) mencionam que o gosto pela Ciência é um fator importante. O entrevistado P6 relata que com a adesão a BNCC há uma exigência por abordar conteúdos de Física e Química, que anteriormente estavam diminutos no dia a dia da sala de aula. Cabe ressaltar que o entrevistado P3 salientou a necessidade de se oportunizar o contato com as aulas de Ciências desde a etapa inicial de escolarização, como forma de despertar uma maior curiosidade dos alunos já nos primeiros anos do Ensino Fundamental. Além disso, o professor salienta estar de acordo com a proposta



de trazer conteúdos de Física e Química para toda a disciplina de Ciências no Ensino Fundamental.

Ainda em se tratando inclusão de conteúdos de Física e Química em todo o currículo de Ciências no Ensino Fundamental, encontramos na entrevista de P6, a fala sobre a dificuldade do professor de Ciências em relação a essa proposta. O entrevistado relata que os professores estão tentando se encontrar nessa nova diretriz e que isso levará tempo, promovendo um movimento de adaptação e exigências aos professores de Ciências.

Quanto ao que mais motiva os alunos, o professor P2, assim como P4, acredita que os quesitos principais para motivar os alunos é o conteúdo e a forma com que ele é contemplado em sala de aula. Segundo a fala desses professores, há conteúdos que são mais atrativos por si só, mas, outros que necessitam de metodologias para o tornarem atrativos. Nas palavras de P2:

eu acho que isso marca muito, daqui há uns anos eles vão se lembrar daquela aula: ahh aquela aula que o professor levou a gente ver uma planta, ou um animal. E também eu acho que, questões assim mais do dia a dia deles, talvez, pelo que eu percebo, eles se interessam mais quando o assunto é o que eles conseguem ver o que eu estou falando no dia a dia deles, que eles já vêm com um certo conhecimento daquilo. Eu acho que eles já vêm então, se interessando um pouco mais pela aula.

De forma semelhante, os entrevistados P3, P6 e P7 manifestam que sentem os alunos mais empolgados durante atividades práticas ou de experimentação. P3, comenta perceber empolgação dos estudantes por aprender Ciências quando obtêm êxito em alguma atividade proposta. O entrevistado P4 observa uma diferença na empolgação dos estudantes da rede pública e privada, principalmente nesse período de aulas remotas, pois os que frequentam as escolas do município passaram muito tempo sem contato com o professor, apenas realizam atividades domiciliares. Segundo a fala de P4:

[...] os alunos da rede pública, eles não tão tendo esse contato nesse momento, então, a motivação deles é muito menor né, mesmo os que estão na escola, passaram tanto tempo sem ter esse contato de professor e aluno, sem ter contato com o ambiente escolar, que eu percebo que eles não estão realmente motivados às aulas, eles não participam desses debates, eles não demonstram né. Muitas vezes eles estão inclusive apáticos na sala de aula, e aí conteúdos né, aulas que eu preparo pra dois períodos eu consigo finalizar em trinta, quarenta minutos, porque eu não tenho retorno, não tenho a participação deles.

Sobre isso o professor P8, assim como P10, percebem uma maior motivação de seus alunos quando os assuntos estão relacionados ao cotidiano, aos seus conhecimentos prévios ou quando se utiliza tecnologia. Dos dez professores entrevistados neste estudo, apenas dois (P3; P5) não acreditam que as aulas de Ciências podem influenciar na escolha da carreira do

estudante. Ambos os entrevistados justificam suas respostas argumentando de forma semelhante, que as aulas de Ciências estão deixando a desejar em alguns aspectos, como aproximação com a realidade e em representar a essência do que é a ciência. Segundo o entrevistado P5:

[...] a questão da nossa aula, em grande geral, ela não se aproxima muito do que é a ciência. Eu mesmo confesso que mesmo depois de passar pela faculdade e tudo mais, eu tive uma dificuldade, e ainda tenho, tipo assim, eu fico imaginando ainda: “poxa, como é o dia a dia de um cientista”? Eu ainda, mesmo passando pela faculdade, mesmo passando por um programa de pós-graduação onde você trabalha com pesquisa, parece que falta um pouco, sabe? E na escola, no dia a dia, a gente não consegue dar essa dimensão, a gente não consegue dar essa noção de realidade, do que é uma carreira científica. Justamente porque a gente tem umas dificuldades estruturais que impedem você de trabalhar mais da forma parecida com ciências, então, acaba que você trabalha de uma forma mais dura, mais teórica, mais conceitual.

Para os demais entrevistados, as aulas de Ciências podem afetar a escolha profissional e neste sentido é necessária uma vigilância sobre a forma como os estudantes se relacionam com os conteúdos, estratégias e professores de Ciências. Os resultados desta seção envolvendo o estudo empírico serão discutidos adiante.

#### 5.2.5 A título de síntese: a percepção dos professores de Ciências acerca da dimensão afetiva e sua relação com a literatura

Na primeira categoria de análise, formação e atuação docente, podemos observar que a maioria dos participantes é formado em Ciências Biológicas, possuem pós-graduação e atuam em escolas públicas por tempos variados. A formação e o tempo de atuação são características que podem interferir na atuação do professor como explicitado por Rosa (2001). A autora ao analisar atuação de professores de Física em atividades vinculadas ao laboratório didático, menciona que com o tempo os professores vão alterando seu modo de compreender os processos educativos e se revelam mais perceptivos das necessidades e anseios dos estudantes. No relato feito pela autora sobre a atuação de seis professores de Física, ela identifica que a preocupação dos mais jovens se volta a questões de conteúdo e a contemplar ementas e planos de ensino, enquanto os mais experientes mostram-se mais preocupados com o modo como os alunos vão se envolver com a atividade proposta e como essa atividade vai impactar na sua formação. Tardif e Raymond (2000), mencionam que a experiência profissional é fator que contribui para a prática pedagógica do professor. Segundo o mencionado pelos autores, os saberes profissionais são construídos no início da vida profissional, nos quais os professores

aprendem que a escola é estruturada de forma hierárquica e que o mundo escolar se diferencia significativamente do apresentado nas discussões acadêmicas realizadas na graduação. Os mesmos autores inferem em sua fala que a experiência profissional é crucial na aquisição do sentimento de competência e na implantação das rotinas das atividades docentes.

Na categoria dois, estruturação, objetivos e materiais utilizados na ação docente, gostaríamos de ressaltar a utilização do livro didático, além da internet, como auxílio para preparar suas aulas e para organização das atividades. Isso vai ao encontro do que fala Sacristán (2013) a respeito do currículo interpretado pelos professores, que traduz as especificações do currículo prescrito, o qual corresponde aos documentos oficiais e diretrizes curriculares. O mesmo autor comenta a respeito da função curricular do livro didático:

os currículos se baseiam em materiais didáticos diversos, entre nós quase que exclusivamente nos livros-texto, que são os verdadeiros agentes de elaboração e concretização do currículo. Como prática observável, o currículo por antonomásia é o que fica interpretado por esses materiais que o professor e os alunos utilizam (SACRISTÁN, 2013, p. 24).

No que envolve os objetivos, os professores tendem a considerar a dimensão afetiva importante para o processo de aprendizagem em Ciências, mas não costumam utilizá-la como um objetivo ou em seu planejamento. Cabe menção à intenção de relacionar a ciência à realidade e conhecimentos prévios dos estudantes. Sobre isso, Hadzigeorgiou e Schulz (2017) mostram que essa aproximação com o cotidiano, com situações práticas presente na vida dos alunos, motiva os estudantes a se interessarem por Ciência, apontando que no caso dos alunos do Ensino Fundamental, a aplicação prática dos conteúdos no cotidiano favorece o interesse pela Ciência. Além disso, outros aspectos aparecem nas falas dos entrevistados e são dignos de serem mencionados nesta categoria, como a importância do desenvolvimento da curiosidade, a criação de situações favorecedoras da aprendizagem, a busca por promover a autonomia, a criatividade e o interesse pela ciência; e ainda, foi relatado que na estruturação das aulas ou/ são proporcionadas? situações que possibilitam entender a importância da ciência e dos conteúdos científicos.

A terceira categoria, dimensão afetiva no planejamento, objetivo e prática docente, envolveu diferentes interpretações da afetividade, havendo respostas que fazem referência a uma relação de afeto entre professor e aluno, e também questões como motivação, autoestima e autoeficácia. No tocante à autoeficácia, entendida por Bandura (1982) a crença do sujeito acerca do que consegue ou não realizar, o que possui influência na motivação. Para Bzuneck (2001b), não basta apenas que o sujeito detenha as habilidades, mas que saiba que as possui,

para que possa saber implicação em sua motivação. Segundo o autor, a influência que a autoeficácia possui sobre a motivação está na capacidade de prever um possível sucesso em determinada tarefa, atuando como um incentivo.

Entretanto, alguns participantes percebem a afetividade enquanto relação entre professor e aluno, e essa relação tem sido apontada como um fator que influencia a escolha profissional como mencionado por Brock (2010) e Pimentel e Rosa (2021) em estudos envolvendo a escolha de jovens por cursar Física. Todavia, o explicitado no presente estudo refere-se à relação afetiva com a Ciência e com o gosto por aprender Ciências que, todavia, passa também por tais relações interpessoais. O estudo, insistimos no recorte do estudo que está situado na dimensão afetiva envolvendo emoções, motivação, autoestima e outros que tradicionalmente são associados a dimensão afetiva como explicitado por Lafortune e Saint-Pierre (1996) e Pinheiro (2003).

No tocante a última categoria, que aborda o potencial da ciência e das aulas de Ciências em influenciar na escolha por carreiras científicas, existem relatos de que os professores ainda estão tentando se adaptar às novas diretrizes curriculares. Isso nos remete ao estudo de Franco e Munford (2018) que pontuam que a BNCC, apesar de abranger aspectos positivos, privilegia uma abordagem conceitual da ciência, dificultando uma articulação dos elementos de construção do conhecimento científico, distanciando o Ensino de Ciências do que realmente é a Ciência hoje. A maioria dos professores acredita que aulas práticas e experimentais são o que mais motiva seus alunos, e além disso, que as aulas podem influenciar na escolha de carreiras dos mesmos. O trabalho de Ramos, Antunes e Silva (2010) discute as concepções de 28 professores a respeito do Ensino de Ciências, permeando os motivos pelos quais é importante estudar Ciências e qual o papel das aulas práticas. As respostas à primeira questão envolvem o fato de a Ciência ser uma construção humana capaz de melhorar a realidade das pessoas, permitindo que apliquem conceitos científicos em seu cotidiano, e também que se compreenda os fenômenos naturais. Alguns entrevistados apresentaram confusão nas definições de Ciência e Ensino de Ciências, expondo crenças epistemológicas que compreendem que aulas práticas possuem a função de comprovar teorias. No entanto, também acreditam que as aulas experimentais auxiliam na compreensão do conteúdo, despertam interesse e a motivação do aluno. Os professores participantes dispunham de algumas visões dogmáticas acerca da Ciência e do Ensino de Ciências e entendem que há uma superioridade dos aspectos práticos em detrimento dos teóricos.

Essa relação tem sido tema de discussão de trabalhos científicos como os já mencionados na categoria anterior envolvendo os estudos de Brock (2010) e Pimentel e Rosa

(2021) envolvendo a relação entre o professor de Física e a escolha por cursar Física. Entretanto, outros trabalhos têm mostrado uma relação direta entre o gosto pela ciência, pelas aulas de Ciências e a escolha profissional. Kirschner (2009) apontou a influência que as atividades em laboratório de Ciências influenciavam as escolhas por carreiras científicas, acenando para a importância desse tipo de atividade não apenas na construção do conhecimento científico, mas, também, como fator motivacional para a escolha profissional.

## 6 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Ao final deste estudo, buscamos proceder a uma reflexão dos passos percorridos e trazer aspectos relevantes desta caminhada e, especialmente de seus achados. De acordo com Rosa (2011) esse momento de síntese final possibilita um revisitar de procedimentos e escolhas que levam a compreender de forma mais clara o realizado e com isso projetar novas perspectivas. Além disso, convidar novos pesquisadores para embarcar nessa enseada e fomentar as discussões entorno da temática. A partir dos resultados deste trabalho, é possível identificar a presença do gosto pela ciência pela maioria dos alunos, mas que estes tendem a valorizar mais as notas do que sua aprendizagem. Por isso, cabe ressaltar a importância de se considerar os sentimentos dos estudantes no cotidiano escolar, e a dimensão afetiva no planejamento e prática escolar.

Iniciamos trazendo que a dimensão afetiva é apenas um dos fatores que permeia a complexidade do processo de ensino e de aprendizagem no cotidiano escolar, mas conhecer o que afeta esse processo pode auxiliar na sua compreensão, assim como em seu desenvolvimento. Ou ainda, conforme Pekrun (2007, p. 6): “O bem-estar emocional dos alunos também deve ser considerado como um objetivo educativo importante em si mesmo”.

Durante a pesquisa bibliográfica do tipo estado do conhecimento, pudemos explorar, considerando as diferentes realidades experienciadas por cada país, uma parcela do cenário internacional acerca da dimensão afetiva, sua relação com o ensino de Ciências e os caminhos que as pesquisas percorreram até o momento. A maioria dos vinte e sete artigos é oriunda do continente asiático, referem-se ao Ensino Médio e foram publicados pela revista científica *International Journal of Science Education*. Para além, motivação foi o constructo mais abordado de forma individual, seguido por atitudes e autoeficácia, enquanto os demais integram mais de um aspecto da dimensão afetiva. É válido destacar que os estudos brasileiros não foram excluídos da pesquisa, apenas não foram contempladas pela busca com os descritores, recorte temporal e base de dados escolhidos.

Ao resgatarmos as perguntas norteadoras deste trabalho, que buscam identificar quais os sentimentos que os estudantes do Ensino Fundamental apresentam em relação a Ciência e às aulas de Ciências e de que forma os professores consideram a dimensão afetiva em sua prática pedagógica, podemos observar nas respostas dos estudantes a presença do orgulho, da empolgação, do sentimento de realização e da imersão nos estudos. A energia, força, vigor e entusiasmo aparecem de forma mais tímida. Suas respostas também nos permitem perceber a presença da motivação intrínseca quando afirmam gostar e achar as aulas interessantes. Ainda,

as Ciências estão parcialmente relacionadas com seus objetivos e, por vezes, é relevante à vida, assim como aprendê-la é considerado mais importante que obter boas notas.

A motivação extrínseca está bastante presente no cotidiano dos estudantes, já que esperam ter um desempenho escolar igual ou superior aos demais, da mesma forma que entendem as notas como importantes e a Ciência como elemento capaz de auxiliar a conseguir um bom emprego. Já a influência da aprendizagem dos conteúdos na carreira é considerada positiva de maneira menos significativa, assim como o valor prático da Ciência. É possível observar a autoeficácia frente às respostas positivas dos participantes em relação às crenças em alcançar boas notas e bom desempenho. Essa influência no desempenho acadêmico foi apontada por Jansen, Scherer e Schroeders (2015), ao inferirem que maiores níveis da autoeficácia podem aumentar a motivação. No tocante às emoções, grande parte dos alunos não concorda que não faz sentido frequentar as aulas considerando a expectativa de não compreender a matéria/conteúdo, ou que essas aulas são chatas ou entediadas. Parcialmente, não sentem tédio ou empolgação durante elas, assim como não estão totalmente motivados para comparecer por achá-las emocionantes. Os educandos também sentem gosto por estar nas aulas e pensam que vale a pena.

Quando relacionamos essas respostas às entrevistas com professores, é possível identificar uma convergência quanto a importância do ensino de Ciências. Porém, os últimos mencionam questões como a possível falta de relação entre os conteúdos trabalhados em sala de aula e a realidade do estudante, além do impacto pelas novas diretrizes curriculares trazidas pela BNCC na prática docente. Alguns professores concebem a dimensão afetiva numa relação de afeto entre professor e aluno, enquanto outros a percebem na motivação, emoções, autoestima, autoeficácia, etc., seguindo o considerado no presente estudo. Além disso, os professores entrevistados apontam como momento mais empolgante das aulas de Ciências, aquele em que os alunos realizam atividades experimentais, apesar de não relatarem a utilização de atividades experimentais em suas aulas, mesmo entendendo sua importância para o protagonismo e engajamento do estudante durante as aulas. Isso nos remete à pertinente discussão acerca da importância dessas atividades no ensino de Ciências, e da dificuldade encontrada pelos professores na sua realização (ZANON; UHMANN, 2012; CATELAN, RINALDI, 2018).

Esses professores costumam utilizar o livro didático para planejar suas aulas, juntamente com materiais resultantes de suas pesquisas na internet. Possuem objetivos diversos para suas ações pedagógicas, sendo que a maioria procura relacionar a Ciência com o cotidiano do aluno. Já os estudantes percebem, em maioria, que a Ciência é relevante para sua vida, está

relacionada com seus objetivos pessoais e possui valor prático somente às vezes, apesar de afirmarem que ela possui potencial para auxiliar em conseguir um bom emprego.

Ainda que percebam a importância da dimensão afetiva na aprendizagem, a maioria dos docentes não utiliza tais aspectos como objetivo em seu planejamento de ensino. Ademais, as aulas de Ciências são consideradas, majoritariamente, como potenciais influenciadoras de uma carreira científica, assim como conclui os estudos de Sheldrake, Mujtaba e Reiss (2017) e Wang, Chow, Degol, Eccles (2017). Por fim, identificamos na fala dos docentes participantes os elementos da dimensão afetiva e que foram considerados por eles como importantes. É válido salientar que o gosto pelas aulas e o interesse por certos conteúdos científicos foi citado pelos professores como integrante de seus objetivos, além da curiosidade por assuntos do cotidiano e a concepção de que, quando uma aula de Ciências é diferenciada, acaba apresentando potencial de “emocionar o aluno”. Também existe uma preocupação social acerca do ensino de Ciências, na voz dos professores, na qual existe o objetivo que o estudante seja atuante na sociedade, que compreenda e consiga enxergar o mundo com um olhar crítico e científico.

Por isso, ao relacionarmos o estudo bibliográfico e os dois estudos empíricos desenvolvidos neste trabalho, visualizamos convergências, tais como: a presença da dimensão afetiva; e sua importância no cotidiano escolar de alunos e professores. Também, em ambos os estudos foi mencionado a potencialidade das atividades práticas e experimentais para desenvolver a motivação e empolgação dos estudantes, assim como a relevância das boas experiências em aulas para que os estudantes optem por carreiras científicas. É possível então, entender que, existe um gosto dos estudantes por Ciências, mas que algumas situações, as quais dados quantitativos não nos permitem entender, fazem com que nem sempre ela os entusiasme, que apenas por vezes sua aprendizagem seja mais importante do que boas notas ou que seja relevante para a vida de todos os estudantes.

Compreendemos que o presente estudo apresenta determinadas limitações, principalmente no que se refere aos questionários e sua aplicação, pois elementos como a dificuldade com a linguagem presente nos questionários pode ter interferido nos resultados. Conforme já citado, os dados gerados nos permitem conhecer quais os sentimentos envolvidos nas aulas de Ciências desses participantes, mas não compreender as causas ou as subjetividades atreladas ao processo. Cenários como influência da idade, ano escolar ou sexo dos estudantes não foram explorados de forma específica neste trabalho, ficando em uma perspectiva futura. Além disso, se revelou oportuna uma análise frente a uma amostra mais significativa de estudantes e de sua comparação com outros países, como pretendemos realizar na continuidade deste estudo.





## 7 REFERÊNCIAS

- APARÍCIO, Graça et al. Identificação de emoções e sentimentos: estudo exploratório com alunos do ensino básico. *Acta Paulista de Enfermagem*, v. 33, 2020
- ANDRÉ, Marli. Pesquisa em educação: buscando rigor e qualidade. *Cadernos de Pesquisa*, p. 51-64, 2001.
- BANDURA, Albert. Perceived self-efficacy in cognitive development and functioning. *Educational Psychologist*, v. 28, n. 2, p. 117-148, 1993.
- BANDURA, Albert. Self-efficacy mechanism in human agency. *American Psychologist*, v. 37, n. 2, p. 122-147, 1982.
- BANDURA, Albert. *Self-efficacy: the exercise of control*. New York: W.H. Freeman, 1997.
- BARDIN, Laurence. *Análise de conteúdo*. São Paulo: Edição 70, 2011.
- BATI, Kaan; YETIŞIR, Mehmet İkbâl; GÜNEŞ, Gökhan. A comparative analysis of the Effect of students affective characteristics on their science performance between countries based on PISA 2015 Data. *Hacettepe University Journal of Education*, p. 1-16, 2019.
- BEDFORD, Susannah. Growth mindset and motivation: a study into secondary school science learning. *Research Papers in Education*, v. 32, n. 4, p. 424-443, 2017.
- BEYMER, Patrick N.; ROSENBERG, Joshua M.; SCHMIDT, Jennifer A.. Does choice matter or is it all about interest? An investigation using an experience sampling approach in high school science classrooms. *Learning and Individual Differences*, v. 78, p. 101812, 2020.
- BOGDAN, Robert; BIKLEN, Sari Knopp. *Investigação qualitativa em educação: uma introdução à teoria e aos métodos*. Porto: Porto Editora, 1994.
- BONI, Valdete; QUARESMA, Sílvia Jurema. Aprendendo a entrevistar: como fazer entrevistas em Ciências Sociais. *Em Tese*, v. 2, n. 1, p. 68-80, 2005.
- BORUCHOVITCH, Evely. A study of causal attributions for success and failure in mathematics among Brazilian students. *Interamerican Journal of Psychology*, v. 38, n. 1, 2004.
- BORUCHOVITCH, Evely; BZUNECK, José Aloyseo (Orgs.). *A motivação do aluno: contribuições da psicologia contemporânea*. Petrópolis: Vozes 2001.
- BROCK, Cátia. *A opção profissional pela licenciatura em Física: uma investigação acerca das origens desta decisão*. 2010. Dissertação (Mestrado) – Programa de Pós-Graduação em Educação em Ciências e Matemática, Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2010.
- BROKINGTON, Guilherme. *Neurociência e Educação: investigando o papel da emoção na aquisição e uso do conhecimento científico*. 2011. Tese (Doutorado) - Programa Pós-Graduação em Educação, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2011.

- BZUNECK, José Aloyseo. A motivação do aluno orientado a metas de realização. In: BORUCHOVITCH, Evely; BZUNECK, José Aloyseo (Orgs.). *A motivação do aluno: contribuições da psicologia contemporânea*. Petrópolis: Vozes 2001b. p.58-77.
- BZUNECK, José Aloyseo. A Motivação do aluno: aspectos introdutórios. In: BORUCHOVITCH, Evely; BZUNECK, José Aloyseo (Orgs.). *A motivação do aluno: contribuições da psicologia contemporânea*. Petrópolis: Vozes 2001a. p. 9-36
- BZUNECK, José Aloyseo. As crenças de autoeficácia e o seu papel na motivação do aluno. In: BORUCHOVITCH, Evely; BZUNECK, José Aloyseo (Orgs.). *A motivação do aluno: contribuições da psicologia contemporânea*. Petrópolis: Vozes 2001c. p. 116-133.
- BZUNECK, José Aloyseo. Crenças de auto-eficácia de professoras do 1º. grau e sua relação com outras variáveis de predição e de contexto. *Arquivos Brasileiros de Psicologia*, v. 48, n. 4, p.57-89; 1996.
- CACHAPUTZ, Antonio et al. *A necessária renovação do ensino de ciências*. São Paulo: Cortez, 2005.
- CATELAN, Senilde Solange; RINALDI, Carlos. A atividade experimental no ensino de ciências naturais: contribuições e contrapontos. **Experiências em Ensino de Ciências**, v. 13, n. 1, p. 306-320, 2018.
- CAVAZZA, Nicoletta. *Psicologia das atitudes e das opiniões*. Edições Loyola, 2008.
- CONSENZA, Ramon M.; GUERRA, Leonor B. *Neurociência e Educação: Como o cérebro aprende*. Porto Alegre: Artmed, 2011.
- COSTA, Gislaine Donizeti Fagnani da. *Relações entre as orientações motivacionais e o desempenho escolar de alunos da 7ª série do Ensino Fundamental em Matemática, na resolução de equações do 1º grau*. 2005. Dissertação (mestrado) - Universidade Estadual de Campinas, Faculdade de Educação, Campinas, São Paulo, 2005.
- DAMÁSIO, António R. *O erro de Descartes: emoção, razão e o cérebro humano*. Editora Companhia das Letras, 2012.
- DAMÁSIO, António. *A estranha ordem das coisas: as origens biológicas dos sentimentos e da cultura*. Editora Companhia das Letras, 2018.
- DAMÁSIO, Antônio. *Em busca de Espinosa: prazer e dor na ciência dos sentimentos*. São Paulo: Companhia das Letras, 2009.
- DARWIN, Charles. *A expressão das emoções no homem e nos animais*. São Paulo: Companhia das Letras, 2000.
- DECI, Edward L.; RYAN, Richard M. Cognitive evaluation theory. In: DECI, Edward L.; RYAN, Richard M. (Eds). *Intrinsic motivation and self-determination in human behavior*. Springer, Boston, MA, 1985. p. 43-85.
- DIAS, Cláudia; CRUZ, José Fernando; FONSECA, António Manuel. Emoções: Passado, presente e futuro. *Psicologia*, v. 22, n. 2, p. 11-31, 2008.

DORFMAN, Bat-Shahar; FORTUS, David. Students' self-efficacy for science in different school systems. *Journal of Research in Science Teaching*, v. 56, n. 8, p. 1037-1059, 2019.

FACCO, Ana Luíza Rossato et al. Geração Z: compreendendo as aspirações de carreira de estudantes de escolas públicas e privadas. *Revista de Administração*, v. 14, n. 26, p. 84-108, 2016.

GATTI, Bernadete Angelina. A construção metodológica da pesquisa em educação: desafios. *Revista Brasileira de Política e Administração da Educação-Periódico científico editado pela ANPAE*, v. 28, n. 1, 2012.

GIL, Antonio Carlos. *Métodos e técnicas de pesquisa social*. 6. ed. Editora Atlas SA, 2008.

GIL-MADRONA, Pedro; MARTÍNEZ-LÓPEZ, Maria; SÁEZ-SÁNCHEZ, María-Belén. Objective and subjective factors associated with Spanish students' performance in science in PISA 2015 / Factores objetivos y subjetivos asociados al rendimiento del alumnado español en ciencias en PISA 2015. *Cultura y Educación*, v. 31, n. 4, p. 671-715, 2019.

GONG, Xiaoyang; BERGEY, Bradley W. The dimensions and functions of students' achievement emotions in Chinese chemistry classrooms. *International Journal of Science Education*, v. 42, n. 5, p. 835-856, 2020.

GUIMARÃES, Sueli Édi Rufini. A organização da escola e da sala de aula como determinante da motivação intrínseca e da meta de aprender. In: BORUCHOVITCH, Evely; BZUNECK, José Aloyseo (Orgs.). *A motivação do aluno: contribuições da psicologia contemporânea*. Petrópolis: Vozes 2001b. p. 78-95.

GUIMARÃES, Sueli Édi Rufini. Motivação intrínseca, extrínseca e o uso de recompensas em sala de aula. In: BORUCHOVITCH, Evely; BZUNECK, José Aloyseo (Orgs.). *A motivação do aluno: contribuições da psicologia contemporânea*. Petrópolis: Vozes 2001a. p. 37-57.

GUIMARÃES, Sueli Édi Rufini; BORUCHOVITCH, Evely. O estilo motivacional do professor e a motivação intrínseca dos estudantes: uma perspectiva da Teoria da Autodeterminação. *Psicologia: Reflexão e Crítica*, v. 17, n. 2, p. 143-150, 2004.

HACIEMINOGLU, Esme. Student and school level variables related to Elementary School students' attitudes towards science. *Eurasian Journal of Educational Research*, v. 19, n. 80, p. 1-30, 2019.

HADZIGEORGIOU, Yannis; SCHULZ, Roland. What really makes secondary school students "want" to study physics? *Education Sciences*, v. 7, n. 4, p. 84, 2017.

INEP - Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira. Programa Internacional de Avaliação de Estudantes (Pisa). Ministério da Educação. Disponível em: <https://www.gov.br/inep/pt-br/areas-de-atuacao/avaliacao-e-exames-educacionais/pisa>. Acesso em: 19 de out. de 2020.

INEP - Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira. *Índice de Desenvolvimento da Educação Básica (Ideb)*. 2019. Disponível em: <https://www.gov.br/inep/pt-br/areas-de-atuacao/pesquisas-estatisticas-e-indicadores/ideb>. Acesso em: 30 de set. de 2021.

INTERNATIONAL JOURNAL OF SCIENCE EDUCATION. Aims and Scope. Disponível em:

<https://www.tandfonline.com/action/journalInformation?show=aimsScope&journalCode=tсед>  
20. Acesso em: 3 de nov. de 2020.

IZQUIERDO, Iván. Memória. Porto Alegre: Artmed, 2014.

JANSEN, Malte; SCHERER, Ronny; SCHROEDERS, Ulrich. Students' self-concept and self-efficacy in the sciences: differential relations to antecedents and educational outcomes. *Contemporary Educational Psychology*, v. 41, p. 13-24, 2015.

JUAN, Andrea; HANNAN, Sylvia; NAMOME, Catherine. I believe I can do science: Self-efficacy and science achievement of Grade 9 students in South Africa. *South African Journal of Science*, v. 114, n. 7-8, p. 48-54, 2018.

KARAMUSTAFAOĞLU, Orhan; BAYAR, Adem. Investigation of 9th grade high school students' attitudes towards physics course according to various variables. *International Journal of Assessment Tools in Education*, v. 5, n. 1, p. 119-129, 2018.

KIRSCHNER, P. Epistemology or Pedagogy, that is the question. In: DUFFY, T. M.; TOBIAS, S. (Eds.) *Constructivism Instruction: success or failure?* New York: Routledge, 2009. cap. 8, p.144-157.

KOBALLA, Thomas R.; GLYNN, Shawn M. Attitudinal and motivational constructs science learning. In: ABBEL, Sandra K; LEDERMAN, Norman G. *Handbook of research on Science Education*, 2007, 1, p. 85-94.

LAFORTUNE, Louise; SAINT-PIERRE, Lise. *A afetividade a metacognição na sala de aula*. Tradução de Joana Chaves. Lisboa: Instituto Piaget, 1996.

LEITE, Sérgio Antônio da Silva. Afetividade e práticas pedagógicas. In: LEITE, Sérgio Antônio da Silva (Org.). *Afetividade e práticas pedagógicas*. São Paulo: Casa do Psicólogo, 2011.

LIMA, Valéria de Araújo. *Afetividade e o ensino de matemática: a prática pedagógica de uma professora dos anos iniciais*. 2020. 198 p. Dissertação (mestrado) - Universidade Estadual de Campinas, Faculdade de Educação, Campinas, São Paulo, 2020.

LIU, Yuan; HAU, Kit-Tai; ZHENG, Xin. Do both intrinsic and identified motivations have long-term effects? *The Journal of Psychology*, v. 153, n. 3, p. 288-306, 2019.

LOURENÇO, Abílio Afonso; PAIVA, Maria Olímpia Almeida De. A motivação escolar e o processo de aprendizagem. *Ciências & Cognição*, v. 15, n.2, p. 132-14, 2010.

LUNA, Sergio Vasconcelos. *Planejamento de pesquisa*. São Paulo: EDUC, 1998.

MACEDO, Neusa Dias de. *Iniciação à pesquisa bibliográfica*. Edições Loyola, 1995.

MACHADO, Amélia Carolina Terra Alves; GUIMARÃES, Sueli Edi Rufini; BZUNECK, José Aloyseo. Estilo motivacional do professor e a motivação extrínseca dos estudantes. *Semina: Ciências Sociais e Humanas*, v. 27, n. 1, p. 3-13, 2006.

MACHADO, Carine da Costa; CAMARGO, Denise de. Afetividade: a questão do sentimento entre aluno e professor e a relação com o desempenho na matéria. *Tuiuti: Ciência e Cultura*, v. 4, n. 49, 2014.

MACHADO, Milene Carneiro. *Cultura e afetividade: influências de valores dos professores de matemática na dimensão afetiva dos alunos*. Dissertação (Mestrado) – Programa de Pós-Graduação em Educação, Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, 2008.

MACHADO, Milene Carneiro; FRADE, Cristina; FALCÃO, Jorge Tarcísio da Rocha. Influência de aspectos afetivos na relação entre professor e alunos em sala de aula de matemática. *Boletim de Educação Matemática*, v. 23, n. 36, p. 683-713, 2010.

MALUF, Maria Regina. A concepção relacional da motivação humana segundo J. Nuttin. In: LA PUENTE, Miguel de (Org.). *Tendências contemporâneas em psicologia da motivação*. São Paulo: Autores Associados/Cortez, 1982. p 67-78.

MARTINELLI, Selma de Cássia; GENARI, Carla Helena Manzini. Relações entre desempenho escolar e orientações motivacionais. *Estudos de Psicologia*, v. 14, p. 13-21, 2009.

MARTINS, Endrigo Antunes; DARSIE, Marta Maria P.; LOPES JUNIOR, Jair; PIROLA, Nelson Antonio. Crenças de autoeficácia e atitudes de alunos da Educação Básica: possíveis indicativos de desmotivações para a resolução de questões “matematizadas” de ciências naturais. *REAMEC-Rede Amazônica de Educação em Ciências e Matemática*, v. 7, n. 2, p. 05-27, 2019.

MATURANA, Humberto R. *Emoções e linguagem na educação e na política*. Belo Horizonte: Editora UFMG, 2009.

MINAYO, Maria Cecília S. *Pesquisa social: teoria, método e criatividade*. Petrópolis: Vozes, 2001.

MIRAS, M. Afetos, emoções, atribuições e expectativas: o sentido da aprendizagem escolar. In: CÓLL, Cesar. *Desenvolvimento Psicológico e Educação – Psicologia da educação escolar*, v. 2. Porto Alegre: Artmed, 2004, p. 209-222.

MKIMBILI, Selina Thomas; ØDEGAARD, Marianne. Student motivation in science subjects in Tanzania, including students’ voices. *Research in Science Education*, v. 49, n. 6, p. 1835-1859, 2019.

MONTEIRO, Isabel Cristina de Castro; GASPAR, Alberto. Um estudo sobre as emoções no contexto das interações sociais em sala de aula. *Investigações em Ensino de Ciências*, v. 12, n. 1, p. 71-84, 2016.

MORA, Francisco. *Neuroeducacion: solo se puede aprender aquello que se ama*. Madrid: Alianza Editorial, 2013.

MUJTABA, Tamjid; SHELDRAKE, Richard; REISS, Michael J.; SIMON, Shirley. Students’ science attitudes, beliefs, and context: associations with science and chemistry aspirations. *International Journal of Science Education*, v. 40, n. 6, p. 644-667, 2018.

- NEVES, Edna Rosa Correia; BORUCHOVITCH, Evely. A motivação de alunos no contexto da progressão continuada. *Psicologia: Teoria e Pesquisa*, v. 20, p. 77-85, 2004.
- NG, Betsy L. L.; LIU, W. C.; WANG, John C. K.. Student motivation and learning in mathematics and science: a cluster analysis. *International Journal of Science and Mathematics Education*, v. 14, n. 7, p. 1359-1376, 2016.
- OCAMPO, Daniel Morin; TOLENTINO NETO, Luiz Caldeira Brant de. As diferentes tipologias que descrevem o interesse dos jovens brasileiros pelas ciências. *Amazônia: Revista de Educação em Ciências e Matemáticas*, v. 16, n. 37, p. 164-176, 2020.
- OZBAS, Serap. High school students' intrinsic and extrinsic regulation in learning biology. *International Journal of Educational Sciences*, v. 15, n. 1-2, p. 261-268, 2016.
- PAIVA, Mirella Lopez Martini Fernandes; BORUCHOVITCH, Evely. Orientações motivacionais, crenças educacionais e desempenho escolar de estudantes do ensino fundamental. *Psicologia em Estudo*, v. 15, p. 381-389, 2010.
- PAULINO, Carlos Eduardo; PEDRO, Ketilin Mayra; CHACON, Miguel Claudio Moriel. Convergências entre as altas habilidades e a neurociência cognitiva. In: *Congresso Estadual Paulista sobre Formação de Educadores*. Universidade Estadual Paulista (UNESP), 2011. p. 4826-4837.
- PEDRERO, Victor; MANZI, Jorge. Self-beliefs, engagement and motivation in science and mathematics: are they universal? *International Journal of Educational Research*, v. 101, p. 101562, 2020.
- PEKRUN, Reinhard; PERRY, Raymond P. Control-value theory of achievement emotions. In: PEKRUN, Reinhard; LINNEMBRINK-GARCIA, L. (Eds.), *International Handbook of Emotions in Education*, New York: Routledge, 2014. p. 120-141.
- PEKRUN, Reinhardt. *As emoções e a aprendizagem*. Série de práticas educativas, Unesco, 2007.
- PIMENTEL, Emanuel. *Evidências do conhecimento metacognitivo na tomada de decisão por ser professor de Física*. 2019. Dissertação (Mestrado) - Programa de Pós-Graduação em Educação, Universidade de Passo Fundo, Passo Fundo, 2019.
- PIMENTEL, Emanuel C. ; ROSA, Cleci T. Werner da . Evidências do conhecimento metacognitivo na tomada de decisão por ser professor de Física. *PERSPECTIVA (UFSC)*, v. 39, p. 01-23, 2021.
- PINHEIRO, Terezinha de Fatima. *Sentimento de realidade, afetividade e cognição no ensino de Ciências*. 2003. Tese (Doutorado) – Programa de Pós-Graduação em Educação, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2003.
- PINTO, Fausto Eduardo Menon. A dimensão afetiva do sujeito psicológico: algumas definições e principais características. *Revista de Educação*, v. 10, n. 10, p. 9-15, 2007.

RAMOS, Luciana as Silva; ANTUNES, Fabiano. Concepções de professores de Ciências sobre o ensino de Ciências. *Revista da SBEnBio–Número*, v. 3, p. 1666, 2010.

REEVE, Johnmarshall. *Motivação e emoção*. 4<sup>a</sup> ed. Rio de Janeiro: LTC, 2006.

RIBEIRO, Marinalva Lopes. A afetividade na relação educativa. *Estudos de Psicologia (Campinas)*, v. 27, p. 403-412, 2010.

RIGO, Daiana Yamila. Docentes, tarefas e alunos na definição de compromisso: pesquisando a sala de aula de ensino fundamental. *Educação em Revista*, v. 33, 2017.

RODRIGUES, Maria Margarida Pereira; SOUZA, Maria Thereza Costa Coelho de; OLIVEIRA, Paulo de Salles. Coração e Razão: jogo de esconde-esconde ou parceria? In: DE SOUZA, Maria Thereza Costa Coelho (Org.). *Razão e Emoção: diálogos em construção*. São Paulo: Casa do Psicólogo, 2006.

ROGOFF, Barbara. *A natureza cultural do desenvolvimento humano*. Tradução de Roberto Cataldo Costa. Porto Alegre: Artmed, 2005.

ROMANOWSKI, Joana Paulin; ENS, Romilda Teodora. As pesquisas denominadas do tipo "estado da arte" em educação. *Revista Diálogo Educacional*, v. 6, n. 19, p. 37-50, 2006.

ROSA, Cleci T. Werner da. *Laboratório didático de Física da Universidade de Passo Fundo: concepções teórico-metodológicas*. 2001. Dissertação (Mestrado) – Programa de Pós-Graduação em Educação, Universidade de Passo Fundo, Passo Fundo, 2001.

ROSA, Cleci T. Werner da. *A metacognição e as atividades experimentais no ensino de Física*. 2011. Tese (Doutorado em Educação Científica e Tecnológica) - Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, Brasil, 2011.

SACRISTÁN, José Gimeno. *Saberes e incertezas sobre o currículo*. Penso Editora, 2013.

SAID, Ziad; SUMMERS, Ryan; ABD-EL-KHALICK, Fouad; WANG, Shuai. Attitudes toward science among grades 3 through 12 Arab students in Qatar: findings from a cross-sectional national study. *International Journal of Science Education*, v. 38, n. 4, p. 621-643, 2016.

SAKIZ, Gonul. Perceived teacher affective support in relation to emotional and motivational variables in elementary school science classrooms in Turkey. *Research in Science & Technological Education*, v. 35, n. 1, p. 108-129, 2017.

SHELDRAKE, Richard; MUJTABA, Tamjid; REISS, Michael J.. Science teaching and students' attitudes and aspirations: the importance of conveying the applications and relevance of science. *International Journal of Educational Research*, v. 85, p. 167-183, 2017.

SHIN, Sein; RACHMATULLAH, Arif; HA, Minsu; LEE, Jun-Ki. A Longitudinal Trajectory of Science Learning Motivation in Korean High School Students. *Journal of Baltic Science Education*, v. 17, n. 4, p. 674-687, 2018.

SILVA, Lindomar Coutinho da. *Emoções e sentimentos na escola: uma certa dimensão do domínio afetivo*. 2002. 374p. Dissertação (mestrado) – Universidade Federal da Bahia, Faculdade de Educação, Ilheus, 2002.



SILVEIRA, Matheus de Mesquita. A natureza evolutiva das emoções sociais básicas: uma investigação do orgulho e da vergonha. *Veritas*, v. 64, n. 3, p. e33986-e33986, 2019.

SIMÕES, Bruno. *Por quê tornar-se professor de Física?* 2013. Dissertação (Mestrado). Programa de Pós-Graduação em Educação Científica e Tecnológica – Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2013.

SIMÕES, Francisco; ALARCÃO, Madalena. Avaliação da motivação intrínseca na aprendizagem: validação de duas escalas para crianças e adolescentes. *Psico-usf*, v. 16, n. 3, p. 265-273, 2011.

SINATRA, Gale M.; BROUGHTON, Suzanne H.; LOMBARDI, D. O. U. G. Emotions in science education. In: PEKRUN, Reinhard; LINNENBRINK-GARCIA, Lisa (Orgs). *International handbook of emotions in education*. Apex Co Vantage, LLC, 2014. p. 415-436.

STRAUSS; Anselm; CORBIN, Juliet. *Bases de la investigación cualitativa: técnicas y procedimientos para desarrollar la teoría fundamentada*. 2 ed. Editorial Universidad de Antioquia, 2002.

TAPIA, Jesus Alonso; FITA, Enrique Caturla. *A Motivação em sala de aula: o que é, como se faz*. 7ª ed. Ipiranga: Edições Loyola, 2006.

TARDIF, Maurice; RAYMOND, Danielle. Saberes, tempo e aprendizagem do trabalho no magistério. *Educação & sociedade*, v. 21, p. 209-244, 2000.

TASSONI, Elvira Cristina. Dimensões afetivas na relação professor-aluno. In: LEITE, Sérgio Antônio da Silva (Org.). *Afetividade e práticas pedagógicas*. São Paulo: Casa do Psicólogo, 2011.

TASSONI, Elvira Cristina Martins; LEITE, Sérgio Antônio da Silva. Um estudo sobre emoções e sentimentos na aprendizagem escolar. *Comunicações*, v. 18, n. 2, p. 79-91, 2011.

TEE, Oon Pey; SUBRAMANIAM, R. Comparative study of middle school students' attitudes towards science: rasch analysis of entire timss 2011 attitudinal data for england, singapore and the u.s.a. as well as psychometric properties of attitudes scale. *International Journal of Science Education*, v. 40, n. 3, p. 268-290, 2018.

TIMSS and PIRLS International Study Center. Disponível em: <https://timssandpirls.bc.edu/about.html>. Acesso em: 20 de out. de 2020.

TOMAS, Louisa; RITCHIE, Stephen M. Positive emotional responses to hybridized writing about a socio-scientific issue. *Research in Science Education*, v. 42, n. 1, p. 25-49, 2012.

TONIN, Kauana Gehrke; TOLENTINO NETO, Luiz Caldeira Brant de; OCAMPO, Daniel Morin. Os jovens brasileiros e a sua preferência pela disciplina Ciências. *Research, Society and Development*, v. 10, n. 5, p. e8210514549-e8210514549, 2021.

TORISU, E. M.; FERREIRA, A. C. A teoria social cognitiva e o ensino-aprendizagem da matemática: considerações sobre as crenças de autoeficácia matemática. *Ciências & Cognição*, v. 4, n. 3, p. 168-177, 2009.

VARDENSKI, Alex et al. O interesse pela matemática influencia na escolha por uma carreira científica ou tecnológica no ensino superior?. *Revista Valore*, v. 6, p. 52-65, 2021.

VEIGA, Feliciano. Autoconceito e rendimento dos jovens em ciências e matemática: análise por grupos com diferente valorização do sucesso. *Revista de Educação*, v. 5, n. 2, p. 41-53, 1996.

VILIA, Paulo; CANDEIAS, Adelinda A. Attitude towards the discipline of physics-chemistry and school achievement: revisiting factor structure to assess gender differences in Portuguese high-school students. *International Journal of Science Education*, v. 42, n. 1, p. 133-150, 2020.

VILLAFUERTE, Leticia Pelcastre; SERRATO, Alma Rosa Gómez; ZAVALA, Genaro. Actitudes hacia la ciencia de estudiantes de educación preuniversitaria del centro de México. *Revista Eureka sobre Enseñanza y Divulgación de las Ciencias*, v. 12, n. 3, p. 475-490, 2015.

KOUSA, P.; KAVONIUS, R.; AKSELA, M. Low-achieving students' attitudes towards learning chemistry and chemistry teaching methods. *Chemistry Education Research and Practice*, v. 19, n. 2, p. 431-441, 2018.

VIEIRA, Fernando Lima et al. Causas do desinteresse e desmotivação dos alunos nas aulas de Biologia. *Universitas Humanas*, v. 7, n. 1, 2010.

VISCOTT, David S. *A linguagem dos sentimentos*. Grupo Editorial Summus, 1982.

VOLPATO, Enilze de Souza Nogueira. Pesquisa bibliográfica em ciências biomédicas. *Journal de Pneumologia*, v. 26, n. 2, p. 78-80, 2000.

WANG, Cheng-Lung; LIOU, Pey-Yan. Students' motivational beliefs in science learning, school motivational contexts, and science achievement in Taiwan. *International Journal of Science Education*, v. 39, n. 7, p. 898-917, 2017.

WANG, Ming-Te; CHOW, Angela; DEGOL, Jessica Lauren; ECCLES Jacquelynne Sue. Does everyone's motivational beliefs about physical science decline in secondary school?: Heterogeneity of adolescents' achievement motivation trajectories in physics and chemistry. *Journal of youth and adolescence*, v. 46, n. 8, p. 1821-1838, 2017.

WEB OF SCIENCE. About us. Disponível em: <https://clarivate.com.ez116.periodicos.capes.gov.br/webofsciencegroup/about-us/>. Acesso em: 19 de out. de 2020.

WEISSERT, Ernest. El arte de educar como renovación social. In: CARLGREN, Frans. *Pedagogía Waldorf: una educación hacia la libertad*. Madrid: Editorial Rudolf Steiner, 1989.

ZACHARIAS, Jamile. *Bem-estar docente: um estudo em escolas públicas de Porto Alegre*. 2011. Dissertação (Mestrado em Educação) - Faculdade de Educação, Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2012.

ZANON, Lenir Basso; UHMANN, Rosangela Ines Matos. O desafio de inserir a experimentação no ensino de ciências e entender a sua função pedagógica. **XVI ENEQ/X EDUQUI-ISSN: 2179-5355**, 2012.

ZENORINI, Rita da Penha Campos; SANTOS, Acácia Aparecida Angeli dos; MONTEIRO, Rebecca de Magalhães. Motivação para aprender: relação com o desempenho de estudantes. *Paidéia*, v. 21, p. 157-164, 2011.



*Cleci Teresinha Werner da Rosa, Universidade Passo Fundo. Pedro Membiela, Universidade de Vigo.*  
**CRENÇAS EM RELAÇÃO ÀS AULAS DE CIÊNCIAS**

### 3. Motivação em relação à aprendizagem de ciências

3.1. PARA CADA DECLARAÇÃO MARCA UMA CAIXA: 1. Nunca. 2. Raramente. 3. Às vezes. 4. Normalmente. 5. Sempre.

	1	2	3	4	5
Gosto de aprender ciências.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
As ciências que aprendo estão relacionadas com meus objetivos pessoais.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Gosto de ter um desempenho melhor que os outros alunos nas provas de ciências.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
É importante para mim obter uma nota boa em ciências.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Espero ter um desempenho igual ou melhor que os outros alunos em ciências.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
As ciências que aprendo é mais importante para mim do que a nota que recebo.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Penso em como aprender ciências pode ajudar minha carreira profissional.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Acho interessante aprender ciências.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
As ciências que aprendo são relevantes para a minha vida.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
As ciências que aprendo tem um valor prático para mim.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Tenho confiança que terei um bom desempenho nas provas de ciências.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Acredito que posso obter uma boa nota em ciências.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Eu acho que aprender ciências pode me ajudar a conseguir um bom trabalho.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Compreender ciências me dá uma sensação de realização.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

### 4. Emoções em aulas de ciências

4.1. PARA CADA DECLARAÇÃO MARCA UMA CAIXA: 1. Completamente em desacordo. 2. Em desacordo. 3. Nem de acordo nem em desacordo. 4. De acordo. 5. Completamente de acordo.

	1	2	3	4	5
Não faz sentido me preparar para as aulas de ciências, sendo que não entendo a matéria.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Mesmo antes das aulas de ciências começar, sei que não vou entender a matéria.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Prefiro não ir às aulas de ciências, sendo que não há esperança de entender a matéria.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Gosto de estar nas aulas de ciências.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Fico entediado(a) durante as aulas de ciências.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Fico empolgado(a) em estar nas aulas de ciências, ouvindo o(a) professor(a).	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
As aulas de ciências me entediam.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Acho as aulas de ciências relativamente chatas.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Fico feliz que tenha valido a pena ir às aulas de ciências.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Estou motivado para ir às aulas de ciências, porque é emocionante.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>



4001



3173867694 0002